RAYMOND SOHIER
Dr JEAN SOHIER

justifications fondamentales de la réharmonisation biomécanique des lésions "dites ostéopathiques" des articulations.

applications

justifications fondamentales de la réharmonisation biomécanique des lésions "dites ostéopathiques" des articulations.

du même auteur :

- La Kinésithérapie de l'Epaule.
- La Kinésithérapie Analytique de la Colonne Vertébrale.

  Tome 1 - le rachis cervical
  Tome 2 - le rachis dorsal et lombaire.
- La Kinésithérapie de la Hanche.
- La Kinésithérapie des Rachis Scoliotiques.

de Alain I. Lévy.

- Rééducation Proprioceptive des retards neuro-moteurs de la naissance à la marche, à l'usage des rééducateurs, des éducateurs et des parents.

Editions Kiné-Sciences
40, rue A. Warocqué
7100 La Louvière - Belgique

Raymond SOHIER
Docteur Jean SOHIER

Membre du Conseil Supérieur du Nursing.
Membre Fondateur de la Société Scientifique Belge de Kinésisthérapie.
Professeur à l'I.N.K. (Montignies/sur/Sambre - Belgique).
Directeur technique, chef de service au C. H. Tivoli, La Louvière.
Directeur de l'Institut International de Kinésithérapie Analytique.
Prix V. N. B. K. 1959. - Prix A.K.B. 1965 - Prix Vergauwen 1969.

justifications fondamentales de la réharmonisation biomécanique des lésions "dites ostéopathiques" des articulations.

applications aux articulations

A Pierre, mon Marmoutcho, lui qui est encore le plus petit; à Marianne, pour son 14 juillet; à Jean, le plus grand, pour le moment; à Julien, le premier... de la génération suivante.

Poésie de la rigueur, la réflexion scientifique,
poésie de l'ambigu, l'humour,
poésie de la vie, la douceur,
poésie de l'amour, Toi.

Ce livre commence ici, mais il y a longtemps.
Le temps l'a égrené au rythme de ses heures.
Chaque patient soigné - et ils furent nombreux -
a apporter son caillou blanc,
sa douleur,
ses caractéristiques pathologiques
et cela a permis de réfléchir,
à la manière d'une lumière diffuse en un point ramené.
La Kinésithérapie Analytique ainsi est née.

Ce livre se veut donc une synthèse,
une manière de penser,
une synthèse d'une manière de penser,
une réunion de souvenirs, techniques et autres,
une manière de voir le monde, de se souvenir,
car,
c'est quand on commence à la perdre que l'on devrait écrire ses mémoires.
Le temps a alors patiné les arêtes trop vives de la rigueur des faits.
L'humour se teinte de poésie,
l'agressivité de philosophie,
de sérénité, peut-être !
Les choses de la vie se donnent mieux la main
pour unir le passé aux choses de demain.
Leurs histoires deviennent des histoires
et, avec le temps encore,
avec le temps plus loin,
quelques poussières de la petite histoire de l'Histoire.

On se dit alors que c'est,
à l'hôpital comme ailleurs,
l'immensité de l'égoïsme de chacun
qui permet d'accepter la mort des autres.
On se dit que c'est en remettant au lendemain
que l'on remplit parfois au mieux sa grange.
On se dit que chacun a en lui des rêves qui balladent
et que, pour certains,
le travail scientifique tente d'y mettre rigueur,
comme moyen d'aller ailleurs en restant chez soi.
Pour eux,
l'humour et la poésie ne seraient-ils par hasard pas...
la rigueur dans l'ambiguïté !

Comme ?
Comme la machiavélique ironie des démonstrations par l'absurde,
comme la biomécanique... sur cadavres congelés,
comme ces rires de clowns,
augustes,
sur la piste,
gueules ouvertes d'une âme triste.
L'humour !
Comme un moyen de quitter les froidures d'hiver,
de quitter la tristesse en pensant à l'envers,
comme pour s'excuser d'écrire des «moroses».
Comme un grand arc-en-ciel qui rêve sous la pluie,
synthèse prismatique des lumières du monde,
sans appui,
que deux pieds,
son immense front bombe,
chatouille l'infini d'une idée,
lui qui n'y comprend goutte.

Mais le printemps revient avec ses folles herbes
et ses prés sont si verts que chacun reverdit,
en rêvant à Prévert,
en écoutant Verdi.
Quatre saisons sous une seule baguette
et voilà Vivaldi tout de printemps et de cocons bouffis.

Oui, ce sont là des phrases que l'on jette,
parce qu'on les a, un jour ressenties,
intérieurement vécues,
parce qu'on y a souri,
sans savoir si elles naissent du hasard,
d'un regard oblique d'une nature éblouie de soleil,
d'un matin de lumière,
ou si c'est quand, après une longue soirée d'étude,
on se sent brusquement heureux,
comme auprès d'Elle,
heureux pour rien,
ou du moins sans raison,
comme si un clair ruisseau vous versait sa chanson.

Voyez, c'est au hasard des chants intérieurs
que l'on va vers un livre,
comme on va vers la femme dont on aurait rêvé.
Le reste est l'ambigu que l'on veut dépouiller ou comprendre.

La Kinésithérapie Analytique est cette manière de penser,
de penser l'analyse en pièces détachées,
comme au mode binaire mais souvent répété,
pour aller du très simple à la diversité.
Une vie d'analyse pour une heure de synthèse, dit Claude Bernard,
une heure de synthèse ouvrant vers l'infini de l'analyse,
la recherche, de l'innovation kinésithérapique.

Comme s'il voulait rester dans la simplicité,
ce livre propose donc,
une à une dépouillées, une série d'idées.
Son but :
le décriptage des données fondamentales
qui régissent les traitements kinésithérapiques des articulations.
Son but :
inviter à penser autrement les choix thérapeutiques,
les choix techniques,
l'ordonnance des choix.

Le lecteur y trempera ses réflexions, ses certitudes,
au fil des pages,
comme on trempe l'acier.
Il acquerra ainsi droit de cité dans ce domaine,
il perdra l'envie de citer, car il aura,
peut-être appris à apprendre.

Les Contestataires !
Ils ont le droit d'exister.
Nous souhaiterions seulement qu'ils nous aient lu,
ou plus complètement, ou plus loin,
ou qu'ils attendent les clartés qui viennent des grands silences...
monastiques,
car, souvenez-vous,
ainsi allait déjà le moine sous sa bure,
serein mais souriant à son enluminure.

R. Sohier.

Nous avons donné des sens précis à certains mots que nous définissons dès lors ci-après.

Le biomécanique : résume les mécanismes de fonctionnement des structures articulaires et périarticulaires.

Les centres instantanés : les surfaces articulaires non sphériques ont de nombreux centres de courbure. A chaque position du levier osseux correspond un centre instantané.

La coaptation articulaire : elle correspond à l'intensité du contact ou de l'appui des surfaces articulaires.

La concordance : c'est l'état de correspondance des surfaces articulaires quelle que soit la position des leviers osseux.

La convergence : elle correspond à un glissé vers l'accentuation de l'engrainement des surfaces articulaires.

La décoaptation : c'est la sollicitation tendant à écarter les surfaces articulaires, à élargir l'interligne articulaire ou simplement à y réduire l'intensité des contraintes d'écrasement.

La désaxation en convergence : c'est un état d'hyperhabitation, d'excès d'habitation des surfaces articulaires alors que l'articulation est en position de référence.

La désaxation en divergence : c'est un état d'hypohabitation, d'excès de divergence des surfaces articulaires alors que l'articulation est en position de référence.

La déshabitation : c'est le degré de divergence, donc de déshabitation physiologique, des surfaces articulaires.

La divergence : elle correspond à un glissé vers la réduction de l'engrainement des surfaces articulaires.

La dysconcordance : c'est tout état de non correspondance des surfaces articulaires, soit par décentrage de l'élément plein vis-à-vis de l'élément creux, soit par désaxation de surfaces articulaires plates, soit par déformation des structures articulaires, soit par perte du parallélisme de l'interligne articulaire - pincement, bâillement -, soit même par coincement du contenu de l'interligne.

L'état axé : se dit des surfaces articulaires plates dont les axes sont concordants en position de référence.

L'état centré : se dit des surfaces articulaires courbes dont les centres sont concentriques.

L'état décentré : se dit des surfaces articulaires courbes dont les centres ne sont pas concentriques.

L'état désaxé : se dit des surfaces articulaires plates dont les axes ne sont plus concordants en position de référence.

Le fluage : il correspond à des sollicitations dont l'intensité - ou le maintien - dépasse les limites d'élasticité d'un matériau.

Le glissé articulaire : il s'agit du glissement physiologique des surfaces articulaires au cours de la fonction.

L'habitation : elle définit le degré de convergence ou de divergence des surfaces articulaires.

L'harmonie biomécanique : elle correspond à un état articulaire tel que les sept états biomécaniques fondamentaux sont normaux -mobilité, non coincement du contenu de l'interligne articulaire, concordance des surfaces articulaires, intensité physiologique des contraintes d'appui, homogénéïté de leur distribution, tension périarticulaire normale, appui non constant.

L'impact articulaire : il synthétise les conditions de contact, d'appui et de glissé des surfaces articulaires.

La lésion osthéopatique : perturbation pathomécanique non structurale provenant de la tendance fonctionnelle de l'articulation ou d'une incartade fortuite.

Le pathomécanique : il correspond à toute perturbation biomécanique touchant globalement ou séparément les sept états biomécaniques définis.

La position de référence : position articulaire neutre ne comprenant ni flexion ni extension ni abduction ni adduction ni rotation.

La poussée intra-articulaire : symbolisée par R, cette force est la synthèse des forces d'origine graviphique, capsulo-ligamentaire et musculaire comprimant l'interligne articulaire.

Le rabotage articulaire : c'est le glissement traumatisant détériorant les surfaces articulaires.

Les structures : ici, l'ensemble des tissus articulaires et périarticulaires, les matériaux constituant les articulations.



Les techniques thérapeutiques, kinésithérapiques ou autres, destinées aux articulations doivent être choisies suivant un mode de pensée qui tient compte des données ci-après:

- Une articulation présente 4 aspects fondamentaux: anatomique, biomécanique, neuro-végétatif, neuro-moteur.
  Le jeune artiste portugais Feijo Alvaro les a symbolisés à sa manière - fig. 1 abcd.
- Toute pathologie articulaire peut primitivement provenir de l'un ou l'autre de ces 4 aspects fondamentaux.
  Il s'agit donc de pathologies structurale, biomécanique, neuro-végétative, ou neuro-motrice primitives.
- Toute pathologie articulaire primitive de l'un ou l'autre de ces 4 aspects, provoque nécessairement des réactions qui perturbent les 3 autres.

— **LES PERTURBATIONS BIOMECANIQUES INDUITES PERSISTENT QUASI TOUJOURS APRES LA GUERISON DES AUTRES PATHOLOGIES PRIMITIVES.**

Elles ne se normalisent pas spontanément, s'aggravent souvent et sont à l'origine de cycles pathologiques qui auto-entretiennent l'affection articulaire, la rendent chronique et peuvent relancer la douleur à chaque activité tant soit peu intense, voire la ramener au stade aigu qui entraîne l'auto-destruction de l'articulation au cours de sa simple fonction journalière.

— **LA GUERISON D'UNE ARTICULATION OU D'UNE CHAINE ARTICULAIRE NE PEUT DONC ETRE ENVISAGEE QU'APRES LA NORMALISATION DES ETATS PATHOMECANIQUES, TANT PRIMITIFS QU'INDUITS.**

Toute rééducation articulaire, quelle qu'en soit la pathologie primitive, doit dès lors nécessairement comporter un stade de réharmonisation biomécanique.
Celle-ci s'effectue généralement en début de traitement puisque le facteur pathomécanique participe à l'auto-entretien ou à l'aggravation de l'affection, parfois dès la fin de la période aiguë seulement, s'il n'a pas été possible de faire autrement.

— **SANS HARMONISATION BIOMECANIQUE PREALABLE, LES CONDITIONS FONDAMENTALE A LA GUERISON DES LESIONS ARTICULAIRES ET A L'EQUILIBRE BIOLOGIQUE DES TISSUS ARTICULAIRES ET PERIARTICULAIRES NE PEUVENT EXISTER.**

Ceci justifie l'extraordinaire importance des soins de réharmonisation des divers états pathomécaniques que nous allons analyser en détail.

L'idée générale qui traverse ce livre et les principes des traitements qu'il propose sont donc inclus dans cette page ESSENTIELLE.



PREMIER CHAPITRE

LES 4 ASPECTS FONDAMENTAUX DES ARTICULATIONS.

La fig. 1 abcd montre et sourit aux quatre aspects fondamentaux des articulations. Nous les appelons, en raccourci :

- **le structural,**
- **le biomécanique,**
- **le neuro-végétatif,**
- **le neuro-moteur.**

LE STRUCTURAL.

Il concerne les matériaux intra et péri-articulaires, l'os, le cartilage, la synoviale, la synovie, la capsule articulaire, les ligaments, les muscles, les tendons, la peau et les systèmes nerveux et vasculaires.
A l'état sain, la qualité de ces différents tissus varie selon les individus et leur âge.

LE BIOMECANIQUE.

Il résume les divers aspects des mécanismes de fonctionnement des matériaux précités, non les aspects kinésiques des articulations. Il envisage les conditions mécaniques nécessaires au bon fonctionnement des articulations et non le fonctionnement lui-même.
Les qualités des diverses conditions biomécaniques varient pour chaque individu et selon son âge.


T
T

LE NEURO-VEGETATIF.

Il s'agit de l'ensemble des facteurs non mécaniques - neurogènes et autres - qui décident de l'équilibre biologique des différents matériaux, de leur équilibre vaso-moteur et trophique.

C'est ici que doit être incorporé le «psychologique» puisqu'il influence les réactions neuro-végétatives et que celles-ci participent à l'entretien et au trophisme des matériaux articulaires et péri-articulaires.
Comme toute la médecine, les techniques de soins aux articulations se doivent d'être psychosomatiques.
Le degré de sensibilité neuro-végétative diffère fortement selon les individus et selon les périodes de leur vie. Le normal reste ici, comme la mode, dans le flou.

LE NEURO-MOTEUR.

Ce terme couvre la fonction motrice et la diversité de ses rendements : force, fatigabilité, vitesse, amplitude, proprioception, précision, coordination.
Dans la limite du normal, la qualité motrice varie fortement selon les individus. D'aucuns sont adroits de façon innée, d'autres moins malgré l'intensité d'une éducation motrice et, pour certains métiers, ils doivent passer la main.
Les effets métaboliques du neuro-moteur ne sont pas à négliger. La fonction accentue en effet le rythme cardio-vasculaire général et pulmonaire. Elle intensifie localement les échanges cellulaires par le biais d'une vascularisation segmentaire plus dense. L'apport des «matériaux» nécessaires à l'équilibre biologique des tissus vascularisés dépend donc des réponses vasculaires locales et de l'état structural du réseau vasculaire.
Le trophisme neurogène s'intrique dans ces phénomènes biologiques.

La qualité plus ou moins favorable du terrain articulaire inné va décider, pour chaque individu, au cours du temps - et sauf accident de parcours - du rythme des détériorations dues à la simple fonction.
Le kinésithérapeute, en intervenant «analytiquement», peut influencer fortement ce rythme.



LES PATHOLOGIES PRIMITIVES DES 4 ASPECTS FONDAMENTAUX.

LES PATHOLOGIES PRIMITIVES DU STRUCTURAL.

Elles sont consécutives:

à un traumatisme,

à une affection modifiant la qualité des divers tissus articulaires et péri-articulaires,

à une pathologie de la substance fondamentale,

à une agénésie,

à la fragilisation des tissus sénescents due au ralentissement du rythme biologique,

au délitement osseux ou

à l'éburnation cartilagineuse... comme si le vieillissement constituait un état de détérioration insidieux, une subpathologie céleste.

LES PATHOLOGIES PRIMITIVES DU BIOMECANIQUE.

Elles proviennent de forces désajustant les pièces articulaires, coinçant l'interligne... Aspects multiples sur lesquels nous reviendrons longuement.

Les forces en cause sont généralement,

soit trop intenses,

soit désorientées,

soit mal contrôlées par l'activité musculaire.

LES PATHOLOGIES PRIMITIVES DU NEURO-VEGETATIF.

Les pathologies primitives, essentielles, du neuro-végétatif sont relativement rares. Elles correspondent à des dystrophies neurogènes caractérisées par des déséquilibres vaso-moteurs:

- en hyper, que l'on recouvre du terme général de «réactions inflammatoires»,
- en hypo, qui correspondent aux dystrophies dégénératives.

A l'état pur, ce sont les pathologies neuro-végétatives primitives ci-après:

Exemples.

- celui de la femme atteinte d'une raideur sévère des deux épaules dès le lendemain des funérailles de son mari. La tristesse a déclenché le mécanisme algodystrophique.

- Ou encore celui du bûcheron, rude gaillard, qui s'étant donné un coup sur le petit doigt, le ressent comme une extrême douleur ascendante dont il se souvient nettement alors qu'il s'est souvent blessé au cours de l'exercice de son métier, sans jamais en avoir tenu compte. Dans les jours qui suivirent, il fut atteint d'un syndrôme épaule-main, sans fracture ni blessure réelle du doigt. La douleur fut ici l'élément important.

- C'est finalement, celui de ce sujet de 30 ans, atteint d'un brusque Dupuytren bilatéral en tout début - en tout début ! - d'un grand chagrin d'amour. Qui dira quel fut ici le facteur déclenchant !

Ces trois algodystrophies ont typiquement un facteur déclenchant neurogène.

Mais faut-il encore classer dans les pathologies neuro-végétatives primitives, les réactions inflammatoires sévères d'une articulation ayant effectué une activité fonctionnelle inhabituelle, intense ou violente? Ici, le facteur neuro-moteur est déjà en cause et la réaction neuro-végétative est induite.

Il en est de même des réactions algodystrophiques ayant comme origine des stimuli algiques intra ou péri-articulaires, ou de simples informations mécanoceptrices renseignant un état pathomécanique perturbé, des informations nociceptrices subalgiques qui, en s'additionnant, atteignent le seuil déclenchant de la dystrophie non algique ou de l'algodystrophie réflexe.

Le niveau du seuil déclenchant dépend certes du degré de dystonie neuro-végétative du sujet et du moment auquel les sensations nociceptives sont vécues. Il résulte donc de l'état psychologique, conscient ou inconscient, mais il ne constitue pas le facteur déclenchant.

Il est donc trop facile de dire - comme le font trop de thérapeutes de l'abstrait - que telle algodystrophie réflexe est psychogène. Elle l'est beaucoup moins souvent et pour un pourcentage beaucoup moindre qu'on le dit.

Cette affirmation cache surtout l'incompétence de celui qui la formule à mettre en évidence le facteur micro-pathomécanique causal pouvant, par sommation, atteindre au seuil déclenchant.

Nous pensons donc, que les algodystrophies réflexes appelées : idiopathiques - quand elles existent par elles-mêmes - ou cryptogéniques - lorsqu'elles sont sans causes - ne sont en réalité pas sans cause, mais bien consécutives à des états pathomécaniques mineurs restés méconnus, notamment parce que les examens articulaires ne sont pas toujours abordés sous l'angle analytique ou parce que la radiographie n'objective que des années après des lésions que la clinique peut déjà objectiver.

Quand on sait quelle anarchie mécanoceptrice une légère perturbation de l'impact articulaire peut déclencher dans les domaines de l'arthroception, on comprend et on accepte d'expliquer certaines algodystrophies par des états pathomécaniques mineurs, quasi subphysiologiques aurions-nous envie d'écrire. On comprend qu'une immobilisation plâtrée d'une articulation dysconcordante puisse les déclencher.

Ceci justifie aussi que nous considérions les tendinites comme des pathologies non primitives, mais bien secondaires à des états de dysharmonies biomécaniques de l'articulation croisée par le tendon atteint. Nous y reviendrons.

LES PATHOLOGIES PRIMITIVES DU NEURO-MOTEUR.

Les pathologies primitives du neuro-moteur ont leurs origines dans des défaillances du système nerveux ou du système musculaire - paralysies, spasmes, dyscommandes, motrices, d'origines diverses, myopathies...

Ces pathologies sont en dehors de l'objet de ce livre si ce n'est qu'elles déterminent secondairement la malfaçon du système osseux dans l'enfance et la détérioration articulaire secondaire à la dysfonction chez l'adulte - même jeune.

Conclusion:

La sévérité d'une affection articulaire se définit au départ par le degré de gravité de la pathologie primitive - ou des pathologies primitives, si plusieurs aspects fondamentaux ont été primitivement lésés-.

*

DES PATHOLOGIES PRIMITIVES AUX PATHOLOGIES SECONDAIRES.

Toute pathologie articulaire primitive induit des réactions pathologiques au niveau des trois autres aspects fondamentaux. Ces réactions sont susceptibles de constituer de réels états pathologiques secondaires.

LES PATHOLOGIES SECONDAIRES CONSECUTIVES AUX PATHOLOGIES PRIMITIVES DU STRUCTURAL.

Aspect biomécanique.

Selon le type de détérioration, les lésions primitives du structural peuvent perturber :

- -la concordance des pièces articulaires,
- -le glissé articulaire,
- -la distribution des contraintes de charge,
- -le rythme de tension des tissus périarticulaires,
- -la qualité de la sécrétion synoviale.

Ce sont là les états pathomécaniques induits du structural.

Aspect neuro-végétatif.

Les pathologies du structural engendrent des réactions de réparation auquel participe le neuro-végétatif sous forme de modification en hyper des réponses vaso-motrices.

Ces réactions congestives sont algiques ce qui, chez certains sujets, peut déclencher des réactions neuro-végétatives plus ou moins sévères.

Les lésions du structural, du fait qu'elles perturbent le biomécanique, déclenchent des informations nociceptrices et par là des atrophies, des dystrophies, des algodystrophies selon l'intensité de la réaction, localisée ou se généralisant.

Aspect neuro-moteur.

Les pathologies primitives du structural touchent également le neuro-moteur, puisque :

- -toute imperfection des surfaces articulaires,
- -toute lésion des tendeurs musculaires ou ligamentaires

rend le geste incorrect.

En effet, la perfection de ce dernier dépend d'informations mécanoceptrices précises, indolores et abondantes naissant au niveau de l'interligne articulaire et au niveau des tensions des tissus péri-articulaires.

LES PATHOLOGIES SECONDAIRES CONSECUTIVES AUX PATHOLOGIES PRIMITIVES DU BIOMECANIQUE.

Aspect structural.

7 états pathomécaniques différents peuvent perturber l'harmonie biomécanique d'une articulation.
Nous les analyserons ultérieurement.
Chacun d'eux peut agresser les structures pour des raisons purement mécaniques :
-le coincement de l'interligne, l'hyperpression, l'excès de tension,...

L'agression peut aussi provenir du fait qu'il détermine des conditions telles que l'équilibre biologique des différents tissus s'en trouve perturbé.

Des pathologies structurales secondaires résultent donc des pathologies biomécaniques primitives.

Aspect neuro-végétatif.

En modifiant l'information arthroceptive, les pathologies biomécaniques primitives déséquilibrent fortement le neuro-végétatif.

Le silence de l'information mécanoceptrice n'existe plus au cours des périodes de repos articulaire. Le bombardement continu de stimuli nocicepteurs déterminent la perturbation du métabolisme de certains médiateurs chimiques neuro-tissulaires. Nous pensons à la sérotonine et à ses effets gravement inflammatoires puisque vaso-dilatatrice artériolaire et vaso-constrictrice veinulaire.

La dysharmonie biomécanique constitue ainsi un facteur essentiel du déséquilibre vaso-moteur local. Le seuil de la douleur ne doit pas être atteint pour que l'anarchie biomécanique déclenche le déséquilibre vaso-moteur.

Ce qui précède vaut évidemment pour les états pathomécaniques secondaires.
Ceci expliquerait ce que la pratique démontre à longueur de journées, à savoir que la réharmonisation biomécanique engendre la sédation des réactions inflammatoires. La décongestion articulaire survient en effet souvent promptement après elle, plus rapidement que par l'immobilisation simple. Il arrive toutefois qu'une exacerbation temporaire survienne... comme si la réponse « nociceptive » s'effectuait aussi bien quand les surfaces articulaires sont subitement ramenées en concordance que quand elles dérapent pathologiquement en dysconcordance.

Les états pathomécaniques induisent donc des réactions neuro-végétatives secondaires, parfois sévères, - inflammatoires ou dégénératives - au point de constituer de réelles pathologies secondaires et de constituer, temporairement le réel problème pathologique de l'articulation.

Aspect neuro-moteur.

Les pathologies biomécaniques primitives influencent le neuro-moteur par l'anarchie des informations mécanoceptrices dont nous avons déjà parlé et par les états algiques dont elles sont responsables. La douleur empêche ainsi le mouvement correct.

LES PATHOLOGIES SECONDAIRES CONSECUTIVES AUX PATHOLOGIES PRIMITIVES DU NEURO-VEGETATIF.

Aspect structural.

Les pathologies du neuro-végétatif détériorent les diverses structures articulaires et péri-articulaires par les déséquilibres vaso-moteurs qu'elles déclenchent et par la perturbation du trophisme par l'intermédiaire du système sympathique. Il s'ensuit une perte de souplesse des tissus, leur rétraction, leur atrophie, leur fragilité, leur déformation... selon le type de tissus atteints.

Aspect biomécanique et fonctionnel.

Ces états pathologiques du structural réagissent à leur tour sur le biomécanique et sur la qualité fonctionnelle. Les contractures antalgiques s'ajoutent à ces situations. Le cycle des effets induits touchant les trois autres aspects fondamentaux est ainsi bouclé.

LES PATHOLOGIES SECONDAIRES CONSECUTIVES AUX PATHOLOGIES PRIMITIVES DU NEURO-MOTEUR.

Aspect structural.

L'incorrection neuro-motrice déclenche des micro-traumatismes fonctionnels au niveau de l'interligne articulaire, des ligaments et des muscles. Des lésions structurales secondaires surviennent.
Chez l'enfant, ces situations engendrent la malfaçon des épiphyses et des diaphyses osseuses.

Aspect biomécanique.

L'anarchie motrice crée des forces mal contrôlées par la vigilance musculaire, forces qui sont à l'origine des sept états pathomécaniques fondamentaux que nous analyserons plus loin.

Aspect neuro-végétatif.

L'incorrection motrice, par les informations arthroceptives anormales, peut déséquilibrer le neuro-végétatif. Les pathologies neuro-végétatives. induites ne se rencontrent généralement que chez l'adulte.

Conclusion.

Les états pathologiques induits provenant des quatre pathologies primitives constituent des cycles d'aggravation. Ils touchent, par leur inter-réciprocité, l'ensemble des quatre facteurs fondamentaux de l'articulation, voire même les articulations proximales et distales.
Le degré de sévérité de la pathologie articulaire primitive ne définit donc pas à lui seul le devenir de l'articulation lésée. Les états pathologiques induits peuvent aggraver à ce point l'état pathologique primitif qu'ils deviennent des facteurs essentiels déterminant la détérioration de l'articulation.

Comme les états pathomécaniques persistent quasi toujours quand le processus correspondant à la pathologie primitive est guéri, nous les plaçons parmi les facteurs essentiels d'aggravation.

Nous savons les états pathomécaniques susceptibles de relancer l'affection au point de la ramener au stade aigu.
Nous les savons responsables de la détérioration à bas bruit : des structures articulaires, des perturbations vaso-motrices locales et segmentaires, des perturbations du trophisme sympathogène, des contractures d'immobilisation et antalgiques, de la dysfonction...

LA REHARMONISATION BIOMECANIQUE VIENT DONC EN PREMIER, SINON EN IMPORTANCE, DU MOINS EN CHRONOLOGIE, POUR RAMENER L'ARTICULATION VERS LA NORMALITE.

*

DE LA PERSISTANCE DES ETATS PATHOMECANIQUES INDUITS.

Les états pathomécaniques peuvent être induits:

- **-d'une lésion structurale primitive,**
- **-d'une pathologie primitive du neuro-végétatif,**
- **-d'une pathologie primitive du neuro-moteur.**

Si la lésion primaire est structurale, sa réparation parfaite devrait guérir les états pathomécaniques induits.
Il n'en est rien!

Le traumatisme responsable a généralement engendré la microdysconcordance des surfaces articulaires que les contractures, par leurs composantes de cisaillement, ont ensuite accentuée.
Ces dysconcordances minimes des surfaces articulaires, contrôlées par les examens fins qui en seront faits, ne se réharmonisent pas au cours de la fonction. Au contraire, elles tendent à s'aggraver davantage encore!

Si la réparation du structural est incomplète ou incorrecte - ce qui est habituel en traumatologie - la dysmorphie de l'interligne ou la désorientation de l'axe diaphysaire engendre la dysharmonie biomécanique chronique et les conséquences que nous connaissons.
Il faut donc dans les deux cas aborder le traitement par la réharmonisation biomécanique.

Si la pathologie primitive est d'origine neuro-végétative, les dysharmonies pathomécaniques induites proviennent des contractures antalgiques pendant la période aiguë et des tensions d'origine rétractile, au stade de la dégénérescence tissulaire.

Ces forces font déraper les surfaces articulaires, elles créent des anomalies de répartition des appuis, elles prolongent la constance d'appui et déplacent la poussée articulaire.

La sédation des douleurs, la diminution des réactions inflammatoires et la relance du trophisme tissulaire observées lorsque le neuro-végétatif se rééquilibre, ne corrigent que très rarement ces états pathomécaniques.

Ces dysharmonies se retrouvent des années après que l'affection primitive ait disparu. Paradoxe, il est fréquent que l'on puisse néanmoins encore les réharmoniser à ce moment, en quelques sollicitations correctes, en quelques minutes!

De toute façon, la réharmonisation articulaire est ici toujours nécessaire.

Si la pathologie primitive est neuro-motrice, elle engendre la perturbation pathomécanique par incorrection et incoordination des gestes.

La correction du mouvement est incapable de lever la plupart des états pathomécaniques existants. Le mouvement les aggrave au contraire le plus généralement.

C'est, à titre d'exemple, le cas, lorsqu'il y a dysconcordance des éléments plein et creux par décentrage.
Le mouvement « mouvement correcteur » est incapable de recentrer les pièces en présence. Le « geste », - fût-il réputé rééducatif - ne réalise qu'un glissé intra-articulaire dont l'ampleur est proportionnelle aux angulations parcourues.
Au retour à l'immobilité, les surfaces articulaires retrouvent la dysconcordance de leur position de départ. Ce mouvement engendre de plus - presque nécessairement - une composante de cisaillement à effet dérapant.

Il y a donc obligatoirement lieu, pour réajuster les surfaces articulaires, de réaliser un glissé non-proportionnel à l'amplitude du déplacement du segment mobilisé.
C'est ce que doit assurer la réharmonisation analytique.

Il en est de même dans le cas des coincements du contenu de l'interligne articulaire. Le mouvement ne peut améliorer les pathologies qui en résultent.
Au contraire, s'il s'effectue sous contrainte d'écrasement, il est formellement contre-indiqué, car il risque de détériorer les tissus de l'interligne.

La rééducation motrice, même si elle tend à améliorer la qualité du mouvement, ne corrige guère les états pathomécaniques, or c'est de ceux-ci que dépend la qualité du geste.
Sous cette optique, le neuro-moteur n'a pas d'effets thérapeutiques.

Comme chaque articulation a sa propre tendance fonctionnelle, tendance qui provoque son propre type de déséquilibre fonctionnel, le mouvement ne peut qu'accentuer les états pathomécaniques, s'il n'y a pas eu réharmonisation préalable.

Ceci reste vrai, même pour la rééducation dite « proprioceptive ». Elle ne peut réharmoniser les divers états pathomécaniques que nous décrirons plus tard.
La rééducation proprioceptive ne peut donc s'effectuer qu'après qu'ait été réalisée la réharmonisation biomécanique de l'articulation.

Seule l'exactitude des informations mécanoceptrices livrées par les divers arthrocepteurs, permet le geste correct. Toute perturbation pathomécanique dans l'émission ou l'acheminement des informations mécanoceptrices intra et péri-articulaires provoquera le geste incorrect par mauvaises informations et mauvais contrôle des articulations concernées.

Les ordres neurogènes centrifuges ne peuvent pas assurer le glissé articulaire normal dans une articulation en état pathomécanique. Le mouvement normal ne peut résulter que d'informations centripètes correctes nées d'une réharmonisation biomécanique préalable de l'articulation.

C'EST PAR LA REHARMONISATION BIOMECANIQUE QU'IL FAUT COMMENCER LE TRAITEMENT DES QUE LA LESION PRIMITIVE QUITTE LE STADE AIGU.

L'analyse qui vient d'être faite montre l'importance du biomécanique. Elle fait comprendre :

- la merveilleuse longévité des articulations dont l'état biomécanique est resté harmonieux et
- la détérioration dite « arthrosique » constamment accélérée, même chez les sujets jeunes, dès que l'anarchie biomécanique se déclenche, insidieuse, voire subphysiologique à ses débuts.

Ceci justifie l'étonnante efficacité, à court et à long terme, de la kinésithérapie analytique de réharmonisation biomécanique des articulations.

En normalisant le biomécanique,

- elle supprime les micro-traumatismes fonctionnels des tissus intra et périarticulaires,
- elle assure aux différents tissus les conditions nécessaires à leur équilibre biologique,
- elle élimine les informations nociceptives d'origine intra et périarticulaires responsables des réactions inflammatoires et dystrophiques,
- elle enclenche les conditions préalables à la décongestion tissulaire et à la relance trophique,
- elle influence certains médiateurs chimiques neuro-tissulaires - sérotonine- responsables des troubles vaso-moteurs localisés.

Au stade de son utopie, la kinésithérapie analytique de réharmonisation biomécanique affirme ses possibilités de retarder fortement, voire de stopper, à ses débuts, le rythme des processus arthrosiques.

Jusqu'à un âge avancé -variable selon les individus- le rythme de l'involution arthrosique dépend en effet pour l'essentiel du degré de dysharmonie biomécanique de l'articulation.

Comme le rythme des détériorations arthrosiques s'accélère selon une progression de type géométrique, agir précocement, au stade fonctionnel ou au stade de l'arthrose mineure, permet d'atteindre des efficacités insoupçonnées.
Certes, il n'y a pas que le degré arthrosique qui joue puisqu'il faut tenir compte du veillissement biologique et notamment des processus de délitement osseux.

Toutefois, même au stade majeur et sévère de l'arthrose, notre manière d'analyser les situations - notre mode de pensée - reste d'application bien que l'efficacité thérapeutique se réduise progressivement.

Retenons qu'un des buts de la kinésithérapie analytique de réharmonisation des articulations est d'interdire l'enclenchement du cycle arthrosique avant que l'état civil ne l'autorise. Soixante ans nous paraît un minimum.

Ce vieillard avait quarante ans, disait-on au Moyen Age.
Nous croyons qu'arrivera le temps où chacun surveillera l'harmonie biomécanique de ses articulations pour lever les petits signes de préarthrose afin d'en stopper l'évolution. « Il arrivera un temps où chacun... » avons-nous dit. Pour nous ce futur est déjà passé et ce temps devrait être arrivé pour tous. Mais, en qualité de praticien expérimenté aux affirmations subformelles, dans le domaine de l'évolution clinique tout au moins nous pensons que les conditions d'enseignement, les barrières psychologiques et les barrières économiques, résultats d'analyses erronées et superficielles qui amènent à placer la kinésithérapie parmi les soins « de confort » - O Ironie ! - en font aujourd'hui encore une utopie, alors qu'elle serait à même de retarder la sénescence et son cortège d'invalidités coûteuses.

*

DEUXIEME CHAPITRE

DES SEPTS CONDITIONS BIOMECANIQUES FONDAMENTALES AUX SEPT ETATS PATHOMECANIQUES.

Il y a 7 ASPECTS AU BIOMECANIQUE.
7 ETATS PATHOMECANIQUES DES ARTICULATIONS.
7 GRANDS TYPES DE TECHNIQUES DE REHARMONISATION BIOMECANIQUE UTILISEES EN KINESITHERAPIE ANALYTIQUE.

Le biomécanique résume les divers aspects mécaniques du fonctionnement des matériaux articulaires et péri-articulaires.

LE BIOMECANIQUE N'EST PAS LE MOUVEMENT EN SOI,
MAIS LES CONDITIONS FONDAMENTALES NECESSAIRES A SON EXECUTION.

Telle est, dans son ambiguïté rigoureuse, notre definition.
Elle s'intéresse :

- aux effets mécaniques déclenchés au niveau des différents tissus,
- aux informations reçues par les divers mécanocepteurs.

Elle analyse l'impact articulaire et les tensions péri-articulaires.

L'impact articulaire résume les conditions de contact, d'appui et de glissé des surfaces articulaires.

Les tensions péri-articulaires touchent les états de tension, de détente, de glissé, de frottement, de cisaillement, des ligaments, de la capsule articulaire, des tendons, des muscles et des synoviales.

Ils sont sources d'informations mécanoceptrices, riches et abondantes, normales ou perturbées.

TOUT ECART DE CES ASPECTS EN HARMONIE CONSTITUE LE PATHOMECANIQUE.

Le merveilleux, c'est qu'ils soient 7, aussi!
Ils doivent être obligatoirement connus et mémorisés si on veut pouvoir les suivre un à un, à la trace, lors de l'amélioration ou de l'aggravation des pathologies articulaires ou lors des examens orientés pour les objectiver sélectivement.

Le traitement doit pouvoir agir sur chacun d'eux puisque les 7 corrections biomécaniques doivent obligatoirement être réalisées pour que l'articulation retrouve la normalité.

Les 7 états pathomécaniques sont:

- **l'immobilisation,**
- **le coincement de l'interligne articulaire,**
- **la dysconcordance des surfaces articulaires,**
- **l'hyperpression intra-articulaire,**
- **la dysharmonie de répartition des pressions,**
- **la perturbation des tensions péri-articulaires,**
- **la constance d'appui.**

Mobiliser,
décoincer l'interligne articulaire,
ramener la concordance des surfaces articulaires,
réduire l'intensité des contraintes d'appui,
redistribuer celles-ci d'une manière homogène,
ramener l'équilibre dans les tensions péri-articulaires,
éliminer la constance d'appui,

tels sont les buts que doit nécessairement se donner le traitement kinésithérapique avant d'aborder la récupération fonctionnelle.

L'état du structural étant au départ défini, celle-ci dépendra du degré de perfection auquel on aura pu amener avant toute rééducation motrice les 7 états biomécaniques fondamentaux.

*

TROISIEME CHAPITRE.

LES FORCES SOLLICITANT LES ARTICULATIONS.

Trois types de forces sollicitent les articulations :

- **la composante de rotation - fig 2 -,**
- **la composante longitudinale - fig 3 -,**
- **la composante de cisaillement - fig 4 -.**

LA COMPOSANTE DE ROTATION EST PERPENDICULAIRE A L'AXE MECANIQUE. - fig 2 -

Elle crée le mouvement du segment corporel sollicité si une autre composante de rotation, d'égale valeur ou de sens opposé ne s'y oppose.
Plusieurs composantes de rotation sollicitent généralement les articulations. Ces forces, d'origine musculaire ou graviphique forment des couples.

LA COMPOSANTE LONGITUDINALE SE DONNE SUIVANT LA DIRECTION DE L'AXE MECANIQUE - fig 3 a et b -

Elle décomprime ou comprime l'interligne articulaire suivant qu'elle est de sens centripète ou de sens centrifuge.

LA COMPOSANTE DE CISAILLEMENT EST TANGENTIELLE A LA SURFACE ARTICULAIRE - fig 4 -

Elle constitue donc une force de dérapage - c - pour les surfaces articulaires en présence.
C'est par là souvent une force d'instabilité, de décentrage ou de désaxation, une force amenant la dysconcordance articulaire, une force susceptible de déclencher un glissé non proportionnel au mouvement.

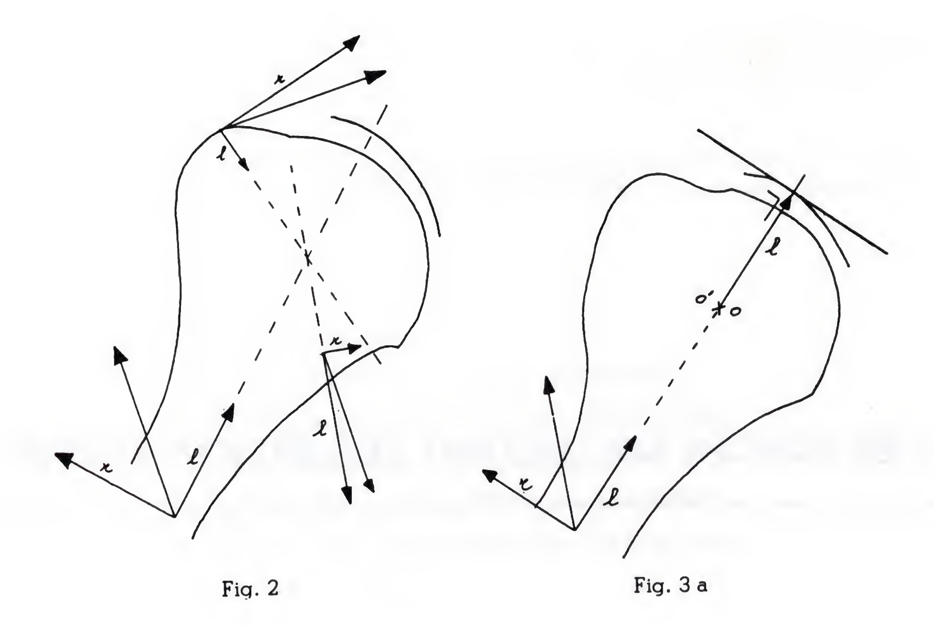


Fig. 2

Fig. 3 a

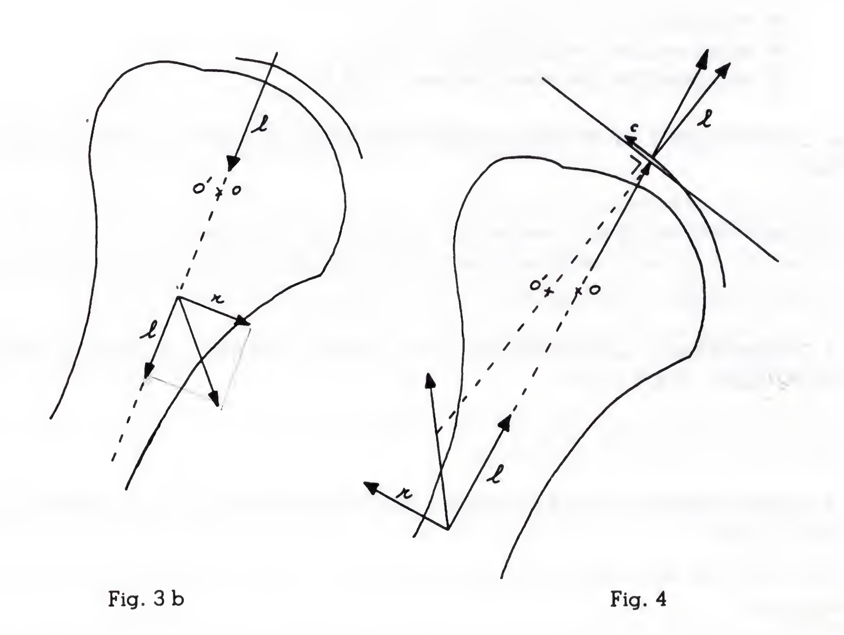


Fig. 3 b

Fig. 4

LES EFFETS DES FORCES SOLLICITANT LES ARTICULATIONS.

LES TROIS TYPES DE FORCES DECRITES PEUVENT ETRE PHYSIOLOGIQUES OU PATHOLOGIQUES.
LA FONCTION (le poids des segments, la tension capsulo-ligamentaire, la contraction musculaire) LES ENGENDRE, MAIS ELLES PEUVENT PROVENIR D'ELEMENTS EXTERIEURS.

LA COMPOSANTE DE ROTATION.

La composante de rotation assure la mobilité ou la stabilité du segment sollicité.

ELLE EST PATHOLOGIQUE QUAND ELLE EST ABSENTE D'UNE FACON PROLONGEE (immobilité ou immobilisation).
Elle peut aussi provoquer le geste incorrect. Son insuffisance de puissance crée l'instabilité du segment corporel.

LA COMPOSANTE LONGITUDINALE.

De sens centripète, la composante longitudinale d'intensité normale mais non constante, joue un rôle physiologique important puisqu'elle assure la compression et la décompression de l'interligne articulaire. Elle réalise ainsi les conditions essentielles pour l'équilibre biologique des tissus de l'interligne articulaire.

ELLE EST PATHOLOGIQUE QUAND SON INTENSITE DEPASSE LES NORMES PHYSIOLOGIQUES, QUAND ELLE SE PROLONGE AVEC CONSTANCE, LORSQUE, EN MOYENNE FONCTIONNELLE, ELLE RESTE DECENTREE PAR RAPPORT A LA SURFACE D'APPUI (fig. 5).
Ceci correspond à la dysharmonie de la répartition des pressions.

Lorsqu'elle est centrifuge, LA COMPOSANTE LONGITUDINALE EST PATHOLOGIQUE QUAND LE DEGAGEMENT DE DECOAPTATION DE L'INTERLIGNE ARRACHE LES TISSUS PERIARTICULAIRES OU DETERMINE LA LUXATION DE L'ARTICULATION.

LA COMPOSANTE DE CISAILLEMENT.

La composante de cisaillement reste dans la limite de la physiologie lorsqu'elle déclenche le glissement des surfaces articulaires d'ampleur proportionnelle au mouvement réalisé par le segment mobilisé.

LA COMPOSANTE DE CISAILLEMENT DEVIENT PATHOLOGIQUE LORSQUE LE DERAPAGE ARTICULAIRE N'EST PAS PROPORTIONNEL AU MOUVEMENT REALISE PAR L'ARTICULATION.

Dans ce cas, lors du retour à la position de départ, les surfaces en présence se trouvent décentrées s'il s'agit de surfaces courbes, ou désaxées s'il s'agit de surfaces planes - dysconcordance par décentrage ou par désaxation sans dysmorphie structurale -.

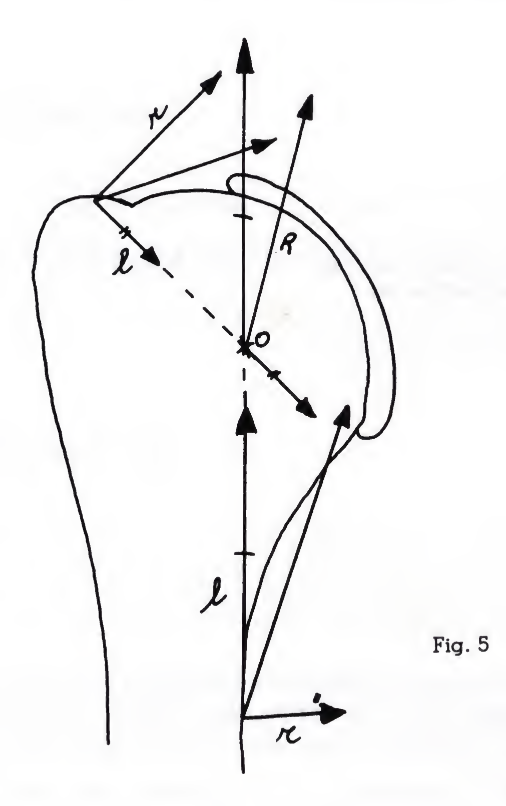


Fig. 5

QUATRIEME CHAPITRE

LES 7 ETATS PATHOMECANIQUES FONDAMENTAUX.

Leurs origines.

Leurs conséquences pour l'équilibre biologique des tissus intra et péri-articulaires.

Les choix thérapeutiques qu'ils engendrent.

PREMIER ETAT PATHOMECANIQUE.

L'IMMOBILISATION

L'immobilisation paradoxalement assure des effets thérapeutiques mais engendre aussi des effets pathologiques. Les choix doivent tenir compte de ces aspects opposés,

LES EFFETS THERAPEUTIQUES DE L'IMMOBILISATION.

Ils sont de deux ordres :

Ils permettent la réparation tissulaire.
Ils assurent la récession des processus inflammatoires.

IMMOBILISATION ET REPARATION TISSULAIRE.

La mise au repos du foyer lésionnel permet la consolidation osseuse, la réinsertion et la renutrition capsulo-ligamentaire tendineuse et musculaire.

Les conditions d'immobilisation sont capitales.

Pour l'os fracturé, la meilleure concordance des éléments en présence est indispensable. Pour les tissus mous, la détente tissulaire doit être réelle.

Ces exigences constituent des postulats.

La réharmonisation biomécanique des surfaces articulaires doit être réalisée avant toute immobilisation. La fixation d'un état pathomécanique aurait des conséquences désastreuses lors de la libération de l'articulation.

D'autre part, la fixation par immobilisation d'un état pathomécanique engendre le bombardement incessant des mécanocepteurs (intra et péri-articulaires) par des informations nociceptives, ce qui déclenche des algies, reflets de réactions congestives.

Des algodystrophies réflexes consécutives aux immobilisations s'observent chez des sujets ayant mal supporté -localement et sans doute psychologiquement-cette technique.

Mais l'immobilisation articulaire sans réharmonisation préalable est certainement une des raisons qui rend ce traitement localement insupportable.

Si la réharmonisation articulaire est parfaitement connue lors des gros traumatismes, luxation, fracture, gros arrachement ligamentaire, elle est hélas totalement méconnue - et donc oubliée - dans les traumatismes bénins et dans les dysharmonies biomécaniques «subphysiologiques» des articulations. Les examens habituels ne les recherchent ni ne les objectivent.

Nous envisagerons donc des examens articulaires recherchant les microdysharmonies des articulations.

De toute façon, on peut considérer qu'un patient immobilisé qui souffre plus intensément qu'avant de l'être, ne bénéficie pas des conditions biomécaniques et neuro-végétatives idéales. On peut en conclure que l'articulation reste placée dans une position pathomécanique.

Ceci vaut à l'évidence pour les sujets lombalgiques dont le lombostat a été moulé en position incorrecte - moulage trop précoce sur dysmorphie lombaire antalgique ou moulage en renversement postérieur du tronc, la ligne de gravité du sujet étant en arrière de l'axe trans-coxo-fémoral au moment du moulage alors qu'elle devait tomber en avant de celui-ci.

IMMOBILISATION ET RECESSION DES PROCESSUS INFLAMMATOIRES.

Dans les cas « inflammatoires », l'immobilisation doit assurer la détente des tissus congestionnés. Elle ne peut, ni les coincer, ni les écraser dans l'interligne articulaire.

Exemple :

Ceci vaut pour la deuxième articulation de l'épaule lorsque le bras est en abduction, sur attelle ou sur coussin.
La réharmonisation biomécanique préalable joue donc un rôle essentiel. Sans elle, le coincement surviendra, la tension des tissus périarticulaires apparaîtra dans les zones d'écartement et les contractures antalgiques ou de stabilisation intensifieront cette tension.

Il arrive ainsi que l'utilisation d'antalgiques, de décontractants et d'anti-inflammatoires cache la persistance d'une dysharmonie biomécanique. Celle-ci ne peut plus s'exprimer mais ses effets pathogènes persistent à bas bruit.

La mise au repos de l'articulation par simple réduction de son activité fonctionnelle constitue une excellente forme d'immobilisation à but anti-inflammatoire.

MAIS ICI AUSSI, CETTE EFFICACITE N'EXISTE que si la réharmonisation biomécanique a été préalablement réalisée. Certes, cette façon de faire ne suffit pas dans les cas inflammatoires au stade aigu.

Elle redevient seulement d'application systématique au stade postaigu, car la réharmonisation articulaire suivie d'une réduction de l'activité fonctionnelle permet de réduire le niveau algique, voire d'atteindre à l'indolence.
Cette manière de faire convient particulièrement dans les cas chroniques.

LES EFFETS PATHOLOGIQUES DE L'IMMOBILISATION.

L'immobilisation prolongée engendre :

- la dégénérescence des encroûtements cartilagineux,
- l'ostéoporose d'immobilisation,
- l'accolement et la rétractation des différents plans capsulo-ligamentaires et synoviaux,
- l'atrophie musculaire,
- la réduction de la vascularisation,
- la perturbation de l'arthroception,
- la perte de la correction motrice,
- la dystrophie neuro-végétative.

Les cartilages.

Les encroûtements cartilagineux dégénèrent car :
- l'absence de glissement des surfaces cartilagineuses,
- la réduction des contraintes de pression-dépression,
- l'insuffisance de brassage de la synovie,
rendent insuffisante la nutition des chondrocytes cartilagineux.

La constance d'appui et la dysharmonie de répartition des contraintes d'appui accentuent encore ce phénomène.

L'os.

L'immobilisation limite à peu de chose les forces qui sollicitent le système osseux. Comme les ostéoblastes sont inhibés par l'absence ou la parcimonie des contraintes de force mais que les ostéoclastes sont stimulés par ces mêmes conditions, la détérioration de l'architecture osseuse l'emporte sur sa reconstruction. L'ostéoporose d'immobilisation survient.

Seule l'activité fonctionnelle qui engendre d'importantes et intenses contraintes de forces peut inverser cet état porotique.

Les synoviales.

L'immobilisation entraîne le non-déplissement des membranes synoviales. Cette situation autorise l'accolement - plica - et la rétractation des récessus. Si cette situation pathomécanique persiste, elle détermine la raideur sans dystrophie neurogène.

Les muscles.

L'atrophie musculaire d'immobilisation est connue de chacun. Le muscle perd son volume, sa souplesse, sa visco-élasticité, sa vitesse de contraction.
C'est l'absence de stimulation nerveuse et la réduction de la vascularisation qu'il faut ici mettre en cause.
Les stases veineuse et lymphatique sur lesquelles la contraction musculaire joue un rôle essentiel apparaissent ainsi lors de l'immobilisation.

L'arthroception.

L'immobilisation prolongée diminue le nombre et dégrade la qualité des mécanocepteurs intra et périarticulaires. Lorsque l'articulation est libérée, les centres moteurs sont donc mal informés par insuffisance des messages émis par l'intra et le péri-articulaire. D'où un contrôle articulaire déficient au cours de la fonction. A cela il faut ajouter la moindre efficacité des commandes centrifuges motrices, la mémoire motrice s'étant également appauvrie. Ceci justifie l'entretien des mécanocepteurs pendant l'immobilisation et la rééducation proprioceptive dès les lésions guéries et la réharmonisation biomécanique obtenue.

La dystrophie neuro-végétative.

L'immobilisation se retrouve statistiquement comme cause d'algodystrophie réflexe. Il faut certes tenir compte de ce que l'immobilisation prolongée s'utilise dans les lésions sévères, donc algiques. La douleur constitue un facteur déclenchant de la dystrophie, processus qui peut atteindre un stade extrême, irréversible quant à la détérioration structurale de certains tissus.

KINESITHERAPIE ET IMMOBILISATION.

Limiter les effets pathogéniques de l'immobilisation et mobiliser dès que faire se peut constitue la règle à suivre.

Trois comportements différents sont à suivre selon qu'il s'agit :

- **d'une immobilisation totale,**
- **d'une immobilisation partielle,**
- **d'une sortie d'immobilisation prolongée.**

PENDANT l'IMMOBILISATION TOTALE.

On s'efforce d'entretenir le trophisme par une activité du membre opposé,
on fait effectuer des contractions musculaires du membre immobilisé, sans solliciter la lésion,
on réalise des appuis du côté immobilisé, dès que le médecin responsable a dit oui, et combien.
On s'efforce d'entretenir les informations arthroceptives.

QUAND l'IMMOBILISATION EST PARTIELLE.

L'articulation doit être mobilisée en respectant le principe que la lésion ne peut être sollicitée ni en tension, ni en écrasement intense.
La connaissance précise de la lésion, de sa localisation et de son degré de réparation permet d'agir.
On relance ainsi les activités arthroceptives, le glissé des surfaces articulaires, des gaines tendineuses et ligamentaires et le déplissement des synoviales.

LORS DE LA SORTIE D'UNE IMMOBILISATION PROLONGEE.

L'orientation thérapeutique de départ se résume à réharmoniser les 6 états pathomécaniques autres que l'immobilisation.
C'est la condition préalable à tout mouvement, à toute fonction.
L'interligne articulaire doit être libre et la concordance des surfaces articulaires assurées.
La raideur structurale ne sera abordée que plus tard ainsi que le neuro-moteur, dans la diversité de ses qualités fonctionnelles : forces, rapidité, fatigabilité, etc.

*

DEUXIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LE COINCEMENT DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Le coincement de l'interligne articulaire peut résulter des états pathomécaniques ci-dessous :

- **le pincement de l'interligne articulaire,**
- **le coincement des tissus de l'interligne articulaire,**
- **la congestion des tissus de l'interligne articulaire,**
- **l'existence d'un élément parasite dans l'interligne articulaire,**
- **la dysconcordance des surfaces articulaires.**

Définir par l'examen l'origine du coincement permet d'envisager les solutions.

LES COINCEMENTS PAR PINCEMENT DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Ils correspondent à des détériorations et à l'amincissement des encroûtements cartilagineux.

Le coefficient de glissement s'en trouve augmenté et le rabotage au cours du glissé articulaire devient le facteur pathomécanique auto-détériorant de l'interligne articulaire.

Il s'agit de conseiller la parcimonie fonctionnelle sous son double aspect :

- intensité des contraintes d'écrasement de l'interligne au cours de la fonction,
- nombre de mouvements.

Noter, et nous y reviendrons plus loin, que le maintien de l'interligne articulaire en constance d'appui ne convient pas non plus.

Au plan kinésithérapique, on se souviendra que les assouplissements terminaux engendrent la tension capsulo-ligamentaire qui accentue les composantes d'écrasement de l'interligne. Ces forces sont mal acceptées par ce type de lésion. Les postures en position terminale sont donc contre-indiquées.
Combien de patients n'ont-ils pas accentué, par l'exercice, le rythme de la détérioration de l'interligne d'une articulation relativement peu atteinte.

Il ne faut jamais forcer les fins de course.

Dans ces cas, ramener l'alternance d'appui, par la qualité fonctionnelle, par la détente musculaire, artificielle ou fonctionnelle de l'intensité de l'appui, par la diminution, par l'interdiction formelle de toute activité prolongée, permet de ralentir au maximum la détérioration de l'interligne articulaire.

LES COINCEMENTS DES TISSUS DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Les tissus coincés sont les ménisques et les membranes synoviales.
Le coincement peut survenir fortuitement lors d'un geste allant à la limite ou lors du retour d'une position ayant amené le bâillement large de l'interligne articulaire.

On notera aussi que la dysconcordance articulaire de décentrage ou de désaxation des surfaces en présence perturbe nettement la tension de repos et le rythme du déplacement des ménisques et des synoviales plissées dans l'interligne articulaire.

Cette dysharmonie provoque une sorte de coincement de l'interligne à ne pas négliger. Au début, il ne correspond pas à une lésion structurale du ménisque ou de la synoviale, mais il est, hélas, par la seule fonction, un facteur de détérioration des tissus de l'interligne.

Il s'ensuit qu'en libérant la frange synoviale ou en ramenant l'harmonie dans le rythme de tension du ménisque, on lève, généralement d'une façon très spectaculaire, une raideur non structurale, de niveau algique souvent élevé.

Si la congestion n'a pas gonflé les tissus, l'efficacité de la technique de décoincement est instantanée.
Toutefois, si l'état congestif existe, le repos pendant quelques jours permet sa régression.
Les antalgiques, les anti-inflammatoires ou les techniques kinésithérapique à effets neuro-végétatifs- le massage réflexe, le masser-rouler - parachèvent la normalisation.

LES COINCEMENTS PAR CONGESTION DES TISSUS DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Nous venons de voir que ce type de coincement est généralement consécutif à des sollicitations pathomécaniques traumatisant le contenu de l'interligne articulaire.
Sa forme congestive peut s'étendre et déterminer par exemple, la calcification du sus-épineux, la congestion de la bourse sous-acromio-deltoïdienne, le nodule ventru dans les tendinites des fléchisseurs des doigts.

On retiendra que la tension constante d'un tissus engendre sa calcification.

Nous venons d'évoquer les moyens propres à réduire ces réactions. Il reste la cryothérapie, les ultre-sons...mais aussi, la réharmonisation biomécanique.

LES COINCEMENTS PAR L'EXISTENCE D'UN ELEMENT PARASITE DANS L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Séquestre, micro-séquestre, sécrétion condensée, ostéochondromatose, lésion structurale du ménisque.... les souris, fussent-elles intra-articulaires, varient.

Dans les coincements de ce type, on se fiera peu de temps au traitement kinésithérapique, car l'élément libre, broyé par l'interligne, en détériore les tissus.

L'exercice ne convient donc pas. Il faut intervenir chirurgicalement.

LES COINCEMENTS PAR DYSCONCORDANCE DES SURFACES ARTICULAIRES.

Partie en avance ou en retard, la surface articulaire, décentrée ou désaxée, coince ou bute en fin de course et pince l'interligne articulaire.

Si la dysconcordance responsable du coincement n'est pas structurale, les techniques de réharmonisation libèrent cette raideur d'une façon étonnante.
Toutefois, il y a un « mais » et nous y reviendrons en étudiant les états pathomécaniques de dysconcordance. En effet, au retour à la concordance parfaite des surfaces articulaires, peuvent se déclencher - bien que rarement - des réactions congestives et algiques. Ceci donnerait à penser que les mécanocepteurs, comme dérangés dans de mauvaises habitudes qu'ils auraient prises, réagissent au passage de la position perturbée à la position normale - comme ils ont réagi quand est né l'état pathomécanique - c-à-d. en suscitant des réactions congestives.
Ces réactions congestives et algiques ne se prolongent heureusement que quelques jours; après lesquels le résultat des techniques de reconcordance se révèle excellent.

TROISIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LA DYSCONCORDANCE

Deux types de dysconcordances sont à distinguer:

- **structurales, congénitales ou acquises.**
- **non structurales, par décentrage ou désaxation.**

LES DYSCONCORDANCES STRUCTURALES.

Les dysconcordances structurales réduisent la grandeur des surfaces d'appui, augmentent la pression au cm2, rendent le glissé articulaire incorrect, perturbent l'homogénéité de la distribution des contraintes d'écrasement.

Ces facteurs étant ici partiellement irréversibles, le rythme de la détérioration sera rapide puisqu'il est fondamentalement impossible de revenir à l'harmonie biomécanique, sauf parfois par chirurgie.
Le traitement sera donc fait d'adjuvances. Ne pouvant jouer sur les causes, on tente d'en limiter les effets.

Les moyens kinésithérapiques consistent à:
- ramener la meilleure concordance des surfaces dysmorphiques,
- à recentrer le mieux possible la poussée intra-articulaire,
- à provoquer un impact articulaire peu intense,
- à conseiller une fonction peu violente et peu sollicitante.

Voilà pour les principes.
Mais en dehors de certaines chirurgies, les seuls moyens d'agir restent, hélas, les appareils de décharge, les dégagements thérapeutiques et les positions fonctionnelles étudiées en tenant compte du type de dysmorphie et du degré de détérioration des tissus.

LES DYSCONCORDANCES NON STRUCTURALES.

Il s'agit de décentrage ou de désaxation des surfaces articulaires. Dans les dysconcordances par décentrage, les centres articulaires ne sont plus superposés tant en position de référence qu'au cours du mouvement. Les centres instantanés ne correspondent plus.

Dans la dysconcordance par désaxation, aspect qui touche les articulations à surfaces plates, ce sont les axes qui, position de référence ou sous toute angulation, ne correspondent plus.

Normalement, ces états ne sont pas fixés par des détériorations structurales. Au début, tout au moins! Ils sont donc réversibles. La rétractation capsulo-ligamentaire et musculaire ne les fixera que plus tardivement.

Le décentrage et la désaxation articulaire sont d'observation courante chez l'adulte de 50 ans et parfois même avant.
Ils sont subphysiologiques et proviennent d'un glissé non proportionnel des surfaces articulaires, survenant fortuitement au cours des mouvements ou des appuis. Il y a dérapage des surfaces en présence.

La force perturbatrice est la composante de cisaillement - effort tranchant -. Cette force, tangentielle aux surfaces articulaires, détermine alors un glissé articulaire non proportionnel à l'angulation du mouvement réalisé.

Les conséquences de la dysconcordance des surfaces articulaires sont extrêmement sévères pour le devenir de l'articulation.

Cet état pathomécanique

- **perturbe en effet le glissé des surfaces articulaires,**
- **place le système capsulo-ligamentaire et musculaire en anarchie de tension,**
- **réduit la surface d'appui et la déplace,**
- **modifie l'éventail de répartition des pressions,**
- **affole les mécanocepteurs au point de leur faire émettre des informations nociceptrices et incoordinatrices des mouvements,**
- **déclenche des contractures musculaires responsables d'une composante d'écrasement constante.**

On comprend dès lors, que toute dysconcordance tant soit peu sévère, puisse, même chez le sujet jeune, déterminer précocement l'arthrose. Nous considérons que l'arthrose survenant avant soixante ans provient généralement de cette perturbation et des cycles pathogènes qu'elle enclenche.

On comprend aussi qu'un des buts précoces du traitement soit, dès que le décoincement articulaire a été obtenu, de ramener la concordance, l'ajustement des surfaces articulaires.

Les techniques de kinésithérapie analytique peuvent, grâce à l'analyse biomécanique, réaliser cette concordance sans jamais manipuler les articulations. C'est au point que le geste thérapeutique semble être un mystère si on n'a pas compris la démarche d'esprit qui y a conduit.
Paroles lourdes de conséquences !

Les dysconcordances articulaires constituent un phénomène banal, subphysiologique, ayant ses origines dans la fonction elle-même.

Chaque articulation du corps humain présente sa ou ses types de dysconcordance à mettre en parallèle avec sa tendance fonctionnelle.
Toute articulation effectue plus fréquemment tel ou tel mouvement. Pour peu que la surface d'appui soit légèrement désorientée ou que le contrôle musculaire soit pris en défaut, survient la composante de cisaillement. Sa répétition préférentielle provoque le dérapage préférentiel d'où découle le type de dysconcordance.

La brusque poussée intra-articulaire accidentelle, intense ou née d'un faux-mouvement peut à elle-seule remplacer la répétition fonctionnelle des forces de dérapage.
C'est alors la brusque dysconcordance de décentrage ou de désaxation.

La dysconcordance progressive comme la dysconcordance brusque déclenchent plusieurs types de réactions.

Il arrive que l'articulation à peine décentrée - nous disons mini-décentrée -s'accommode de sa dysharmonie pendant quelque temps, voire des années.
Il arrive qu'elle donne des algies à bas bruit, seulement augmentée si la fonction s'intensifie. On qualifiera souvent - et commodément - ces algies de «rhumatismales» et on tente de les justifier par le rythme des nuages!

Il arrive que l'articulation réponde d'emblée à la dysharmonie par un épisode inflammatoire aigu pouvant devenir chronique, en clochers, sans pour autant sonner l'alarme de ce qui se passe au niveau du structural, à savoir sa détérioration.

A plus ou moins long terme en effet, bien que les signes cliniques se soient atténués ou soient disparus, tout semblera rentrer dans l'ordre alors qu'en fait, l'articulation poursuit, à un rythme géométrique, sa détérioration structurale.
Si l'on ne veut que cette détérioration survienne, il faut donc au plus tôt définir le type de dysconcordance propre à l'articulation par l'examen qui l'objective -bien avant que la radiographie ne puisse le faire - et adapter ensuite la technique de reconcordance.

Tels sont les trois buts essentiels à atteindre au plus tôt si l'on veut efficacement soigner l'articulation.

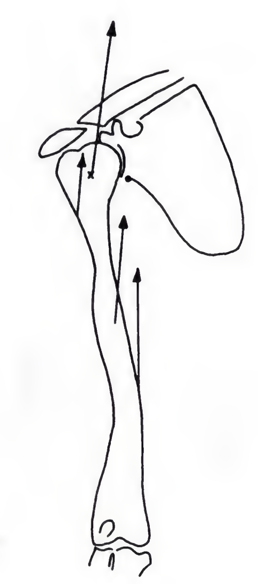


Fig. 6

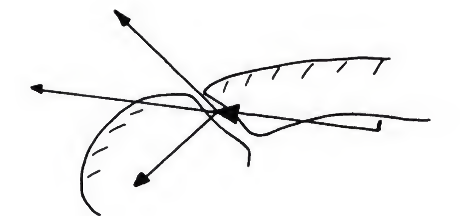


Fig. 7

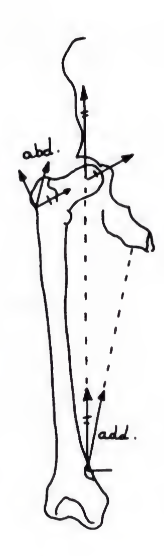


Fig.10

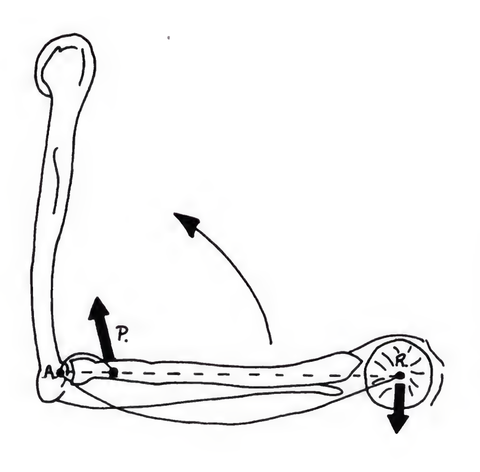


Fig. 8

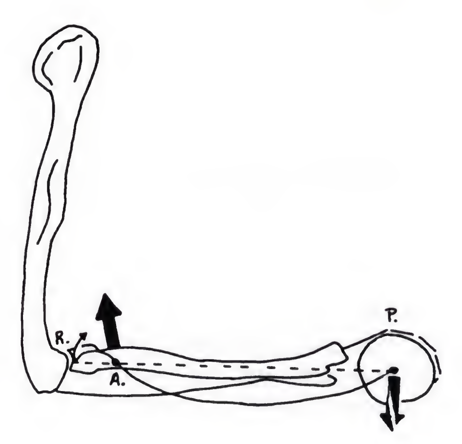


Fig. 9

Voici quelques types de dysconcordances sub-physiologiques.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

La tête humérale tend à déraper physiologiquement vers le haut, parfois, vers l'avant et vers le haut.

La prédominance fonctionnelle du bras en position basse est à l'origine de ce déséquilibre puisque, dans cette position, des composantes longitudinales d'écrasement de tous les muscles du bras, orientées verticalement, sollicitent la tête humérale en dérapage ascendant. (fig. 6)

La cavité glénoïde, simple plate-forme d'appui et de glissé, ne peut, malgré son bourrelet, empêcher le phénomène.

Tout adulte de cinquante ans présente ainsi une épiphyse humérale en position haute ou antéro-supérieure - parfois en rétroversion -.

Les muscles de la coiffe des rotateurs doivent normalement équilibrer ces composantes ascendantes. Ils le font... dans la jeunesse mais, à la longue, la prédominance des forces ascendantes l'emporte. Nous avons décrit cela dans notre livre consacré à « La kinésithérapie de l'épaule », il y a plus de vingt ans.

Il arrive que la dysconcordance antérieure de l'épiphyse humérale constitue le premier degré de la dysharmonie. Ce sont alors généralement les lancers du bras vers l'avant qui ont constitué le facteur déclenchant - lanceur de javelot, lanceur de poids, lanceur fortuit... de boules de neige ou virtuose nostalgique des ricochets au bord du lac où il était déjà venu... il y a vingt ans!

Le lendemain de ces exploits, l'algie scapulo-humérale est habituelle. Elle peut devenir chronique, surtout s'il existe en plus un gros chien que l'on tient en laisse lors de ses promenades ou un soudain engouement pour la planche à voile.

Toutes ces activités sont subluxantes de l'épiphyse humérale vers l'avant. Nous avons déjà eu à soigner quelques périarthrites ayant ce nouveau sport comme origine!

Réharmoniser cette dysconcordance est heureusement généralement très spectaculaire. Omettre de le faire assure la P.S.H. pour deux ou trois ans et la calcification du sus-épineux.

Nous reviendrons ultérieurement sur les dysconcordances humérales en rétroversion.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION ACROMIO-CLAVICULAIRE.

L'articulation acromio-claviculaire tend à subluxer physiologiquement la clavicule vers le haut et vers le dehors.

Les composantes longitudinales des muscles qui croisent l'articulation (fig. 7) donnent en effet une composante de cisaillement - c - qui, à cause de l'orientation oblique de la facette acromiale vers le haut et le dehors, fait déraper la clavicule vers le haut et le dehors. Les muscles sous claviers et pectoraux tirant la clavicule vers le bas avec le système ligamentaire - trapézoïde et conoïde - et la capsule articulaire stabilisent l'appui acromio-claviculaire. La fréquence de la subluxation acromio-claviculaire tend à démontrer qu'il n'en est pas toujours ainsi.

Nous avons écrit dans « Notre livre consacré à la kinésithérapie de l'épaule » que le grand dentelé jouait un rôle dans cette stabilisation. Il réduit en effet les contraintes d'écrasement en décoaptant l'interligne articulaire.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION STERNO-COSTO-CLAVICULAIRE.

Elles sont plus rares qu'au niveau de l'acromio-claviculaire.
C'est généralement lors d'un effort puissant du bras engendrant une intense contraction des muscles du cou que la clavicule se subluxe vers le haut - sterno-cléïdo-mastoïdien -.
Ici comme pour les autres articulations, la glissade de réharmonisation thérapeutique peut s'obtenir mais la stabilité de l'articulation n'en demeure pas moins précaire. Les contentions souples peuvent assurer des effets adjuvants.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION HUMERO-RADIO-CUBITALE.

Il faut séparer la dysconcordance de la tête radiale de celle de la trochlée cubitale.

La tête radiale dérape généralement vers l'avant, si l'on considère la position du bras tendu.

Il s'agit en fait d'une subluxation vers le haut qui se produit sous l'effet de la traction exercée par le biceps. (Fig. 8) lorsque le coude est fléchi.
A cette composante ascendante s'associe parfois un dégagement externe de la tête radiale.

On remarquera que lors du dérapage de l'épiphyse radiale, le levier que constitue l'avant-bras, normalement de type inter-résistant, devient en quelque sorte de type inter-appui. L'insertion du biceps devient le point d'appui et l'articulation radio-cubitale subit indirectement cet état pathomécanique.

La dysconcordance de la trochlée cubitale correspond le plus généralement à un déplacement frontal. La composante sagittale est rare.

Nous n'en voyons pas clairement les raisons. Nous savons seulement que la bascule frontale du cubitus, réalisée alternativement vers le dehors et le dedans, libère et réharmonise l'articulation. Nous en verrons la technique et l'aspect biomécanique.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

L'articulation coxo-fémorale présente deux types sub-physiologiques de dysconcordance :

- le décentrage de la tête fémorale vers le haut, le dehors et l'avant.
- le décentrage de la tête fémorale vers le dedans, l'avant ou l'arrière.

En rédigeant ces lignes, nous ne pouvons nous empêcher de penser au Docteur Max RUELLE, notre Patron d'autrefois. Il fut, dans ce domaine, un des pionniers qui, en rhumatologie, différencia les coxarthroses du type expulsif - les premières citées - des coxarthroses du type pénétrant - les secondes.

Nous ne résumerons ici que les causes sub-physiologiques des hanches dysconcordantes, non celles d'origines dysmorphiques.
Dans les premières, c'est la fonction qui définit le type de dysconcordance qui progressivement surviendra, dans les secondes c'est le type d'architecture articulaire.

La poussée graviphique venant du bassin et celle provenant de la réponse du sol sont susceptibles de déséquilibrer la tête fémorale en dérapage interne ou externe.

Les sujets à ligne de gravité postérieure font ainsi le plus généralement des coxarthroses pénétrantes et les sujets à ligne de gravité antérieure habituellement des coxarthroses expulsives.

Ceci montre le rôle des contraintes de charge et des attitudes préférentielles sur les déséquilibres de la hanche.

La poussée intra-articulaire d'origine musculaire joue aussi son rôle. Comme à l'épaule, deux grands groupes de muscles s'opposent, ceux à poussée ascendante et ceux à poussée interne - fig. 10 -.

L'orientation de l'axe du col fémoral constitue ici un facteur essentiel car elle définit la direction des composantes longitudinales des muscles abducteurs de la hanche. De ces forces dépend la stabilité frontale de l'articulation.

Observer chez le sujet jeune quel type de dysconcordance s'ébauche suite au type fonctionnel permet d'affirmer quelle sera la tendance pathomécanique.

Bien que la puissance anatomique des structures périarticulaires soit ici grande, il est facile de réharmoniser l'articulation coxo-fémorale puis d'envisager d'équilibrer la tendance fonctionnelle.

La dysconcordance sub-physiologique du genou se caractérise par le tiroir postérieur du tibia aussi associé à sa rotation interne.

Les mécanismes inverses sont sub-physiologiquement rares bien qu'ils puissent s'observer.

Ceci est une affirmation globale et sommaire car le genou est sujet à des états pathomécaniques plus complexes qu'il faut placer «en chaîne» avec les problèmes du pied et de la hanche.

L'origine du tiroir postérieur subphysiologique du tibia réside dans le dérapage vers l'avant des condyles fémoraux sous l'effet de la poussée graviphique quand le genou est fléchi - fig. 11 -.

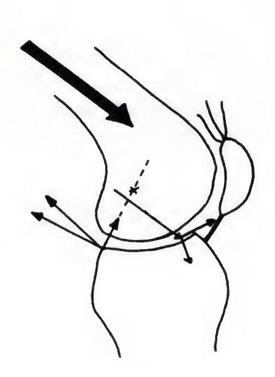


Fig. 11

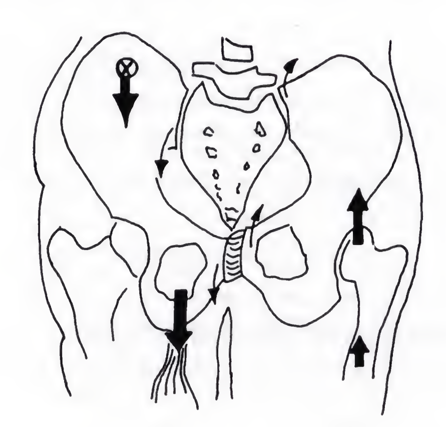


Fig. 12

On peut y ajouter la persistance d'une certaine tension des muscles ischio-jambiers en position assise, position que l'homme moderne adopte de plus en plus.

Le mécanisme est donc double, le tiroir antérieur du fémur et le tiroir postérieur du tibia.
La quasi totalité des genoux de 50 ans présentent cet état sub-physio-pathologique.

Quant à la dysconcordance en rotation interne du tibia, elle provient, nous semble-t-il, de la réponse du sol.
Le pied, barre de torsion, fonctionne en valgus du talon et torsion inverse de l'avant pied - De Doncker et Kovalsky -. Le tibia est ainsi sollicité en rotation interne à chaque appui. La force de torsion née au niveau de la cheville est transmise au genou.
Le tibia dérape sous cette action progressivement vers l'arrière, sous le condyle fémoral interne. C'est déjà ce qu'avait observé Böhler lorsqu'il abordait le problème des genoux algiques chez les sujets à charge pondérale respectable.

Avec des contraintes moins élevées, ce processus existe chez chacun mais il est progressif, silencieux jusqu'aux premières algies.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION TIBIO-TARSIENNE.

La dysconcordance de l'astragal peut être frontale lors des brusques bâillement-pincements transversaux de l'interligne articulaire.

C'est le cas des bascules en varus incontrôlées du pied, bascules généralement traumatiques puisque responsables de l'entorse externe de la cheville.
Le mécanisme inverse peut survenir et donner une entorse interne.

Ces deux aspects ne constituent pas croyons-nous les mécanismes de la dysconcordance subphysiologique de l'astragal.
C'est en général un astragal en état de recul sagittal que nous observons quand le traumatisme n'est pas au départ et que seul le poids des ans a joué.

C'est ici aussi le segment en appui sur l'astragal, donc le tibia, qui se déplace sous l'effet de la poussée pondérale.
Le tiroir antérieur de l'épiphyse tibiale inférieure correspond donc au recul de l'astragal.
Comme l'astragal présente une face antérieure plus large que sa face postérieure, c'est donc un astragal trop large qui tend à excessivement écarter la fourchette péronéo-tibiale lors de la flexion dorsale du pied.
La flexion du pied coince ainsi l'astragal avant que l'angulation physiologique de flexion ne soit atteinte. L'algie antérieure survient, lors du pas postérieur notamment.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE LA TETE DU PERONE.

La tête du péroné se trouve très souvent en position haute et postérieure.

Le contact précoce de l'astragal écartant la styloïde du péroné au cours de la flexion dorsale du pied en est une des origines. L'écartement externe de la styloïde du péroné sous la poussée astragalienne place le système ligamentaire péronéo-tibiale en tension. La force déclenchée est nettement ascendante.
Les sollicitations proximales des muscles insérés sur la tête du péroné ajoutent leurs actions dont les composantes sont légèrement postérieures.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DES SACRO-ILIAQUES ET DU PUBIS.

Les sacro-iliaques et la symphyse pubienne constituent une chaîne fermée que nous croyons devoir observer globalement.

La dysconcordance d'une sacro-iliaque correspond à une antébascule ou à une postérobascule d'un hémi-bassin.

Le compas pelvien s'est alors sagittalement ouvert - fig. 12 -. C'est alors au bout de ses branches que le déplacement est le plus ample. C'est là qu'il s'observe le plus facilement.
C'est donc au niveau de la symphyse pubienne que se reflète le mieux la dysconcordance des articulations sacro-iliaques. Les deux branches pubiennes ne sont plus concordantes. L'une est en position haute, l'autre en position basse. Pathologie ilio-sacrée disent certains !

Le problème est de savoir si c'est le côté descendu ou le côté remonté qui correspond à la sacro-iliaque dysconcordante.

En ce qui nous concerne - bien que certains auteurs soient d'avis différent - nous considérons que la remontée de la branche pubienne est en cause si l'algie existe à la sacro-iliaque du même côté ; que c'est la branche pubienne descendue qui est en cause si l'algie sacro-iliaque existe de son côté.

La réharmonisation sollicitera donc l'hémi-bassin correspondant soit en anté soit en postérobascule selon la correction à réaliser.

Les accouchements, les brusques sollicitations du cotyle, l'intensité des contraintes au cours des stations unipodales la puissance des contractions unilatérales des adducteurs, des ischio-jambiers, des abducteurs constituent divers facteurs de désajustement pubien et sacro-iliaque. fig. 12
Les rhysarthroses montrent que le premier métacarpien se déplace souvent vers le dehors. Les cuboïdes se désajustent et les conséquences sont sévères pour le passage du tendon du long péronier latéral dans le canal sous cuboïdien...

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES SONT DONC LE PROPRE DES ARTICULATIONS.

CHAQUE ARTICULATION MERITERAIT SON PETIT ROMAIN D'INSTABILITE. NOUS ABORDERONS SEULEMENT LES ARTICULATIONS POUR LESQUELLES NOUS AVONS REALISE DES RECHERCHES D'ANALYSE: EPAULE, COUDE, HANCHE, GENOU ET COLONNE VERTEBRALE.

QUATRIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LES HYPERPRESSIONS INTRA-ARTICULAIRES.

La charge pondérale ou le poids du segment supporté par l'articulation n'est pas seul à décider de la valeur de la pression intra-articulaire.
Il faut aussi tenir compte des facteurs ci-après, facteurs que le kinésithérapeute peut influencer :

- **la grandeur de la surface d'appui,**
- **l'importance du hors aplomb graviphique des segments corporels,**
- **la vitesse à laquelle les contraintes d'écrasement s'installent,**
- **l'existence de mécanismes physiologiques ou artificiels susceptibles de limiter l'intensité des contraintes d'écrasement.**

La charge pondérale.

Maigrir peut constituer une thérapie, pour les articulations importantes.
C'est le régime.
Le rêve d'une diététicienne ne serait-il par hasard pas, d'un bon gros en faire un plat !

La gymnastique ?
Elle peut modifier la morphologie corporelle et ainsi la valeur des hors aplomb des segments empilés.
Elle apporte aussi un contact psychologique incitant à l'intensification de l'activité journalière.
Elle tentera de ne pas trop accentuer pour autant, par la course à pieds par exemple (jogging), le rythme des détériorations arthrosiques des lombes, des hanches, des genoux, ou des pieds.

La grandeur de la surface d'appui.

La morphologie des pièces osseuses mais aussi la position des pièces osseuses définissent la grandeur variable des surfaces articulaires en appui.

Le choix de la position articulaire influence donc la grandeur de l'appui et par là l'intensité de l'écrasement au cm^2.
Par exemple : au genou, l'appui du condyle fémoral se répartit sur une surface plus ample lorsque la grande courbure assure l'appui - fig. 13 ab -

A la hanche, la surface d'appui acétabulaire est plus encapuchonnante et plus grande quand le bassin présente un certain degré d'antérobascule, moindre lorsque la postérobascule du bassin découvre la tête fémorale à sa partie antérieure.

Pour toute articulation, la dysconcordance réduit la grandeur de l'appui en supprimant la correspondance des surfaces.

Ce sont là des aspects que le kinésithérapeute ne peut oublier lorsqu'il réalise le choix des positions fonctionnelles et ses techniques de reconcordance.

Le hors aplomb graviphique.

Le hors aplomb de la charge et l'intensité des tensions d'équilibration empêchant la chute du segment définissent le degré d'écrasement de l'interligne articulaire puisqu'il y a addition des deux forces.

Par exemple, la balance de Pauwels à la hanche est à ce sujet classique. -fig. 14 -
Le haut degré d'écrasement des vertèbres dorsales du sommet de courbure provient du même mécanisme dans les cyphoses accentuées. - fig. 15 -
Serait-il un facteur incitant à l'épiphysite juvénile de Scheuermann? qui sait.
La raideur en flexion du genou constitue une position de hors aplomb de la charge pondérale. - fig. 16 -

Les grandes optiques du traitement sont:

- la correction et la réduction des raideurs par coincement ou rétraction responsables des hors aplomb graviphiques segmentaires.
- la tonification des muscles responsables de laxités engendrant les hors aplomb segmentaires.
- l'automatisation de la position debout pieds rapprochés pour réduire la largeur de la base de sustentation pédestre et ainsi diminuer le hors aplomb de la ligne de gravité corporelle.

La vitesse des contraintes d'écrasement.

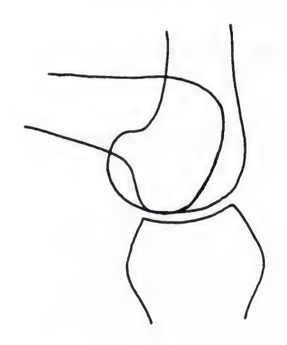
L'intensité des contraintes d'écrasement est influencée par la vitesse du segment corporel au moment du contact avec le sol, également par la puissance et la vitesse des contractions musculaires.

La loi de la gravité décide du premier aspect.
Le second provient du fait que les muscles, non perpendiculaires au levier osseux, engendrent des composantes longitudinales d'écrasement.

Les sauts et les contractions musculaires, puissantes et rapides, déterminent donc d'intenses contraintes d'écrasement.

En balnéothérapie, où Archimède fait la loi, il est faux d'affirmer que seul la notion de décharge joue. Quand l'eau monte jusqu'à la fourchette sternale la charge est théoriquement zéro. La contraction musculaire résisté ou le brusque déséquilibre engendre toutefois encore d'intenses facteurs d'écrasement des interlignes articulaires.

Ils s'ensuit que les activités articulaires, fussent-elles sportives doivent être conduites avec sagesse si les détériorations structurales sont relativement sévères.
La détérioration structurale insinue même progressivement son véto pour certaines activités.
Les choix deviennent alors essentiels. La natation décharge plus le dos que la séance de bridge qui écrase en silence le dos et les hanches.



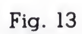


Fig. 13

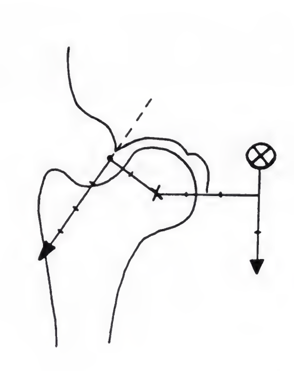


Fig. 14

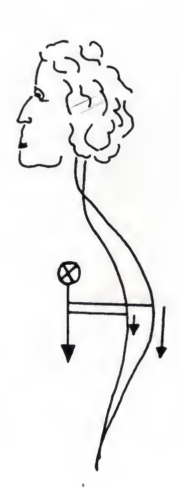


Fig. 15

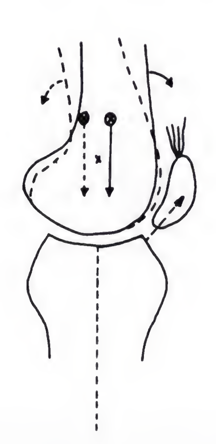




Fig. 16

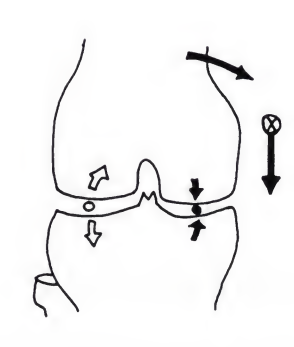


Fig. 17a

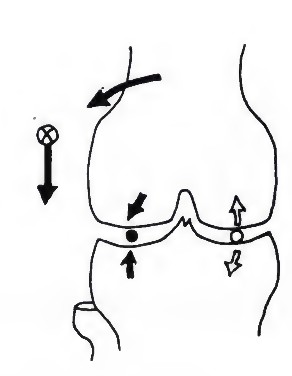


Fig. 17b

Les mécanismes de décharges.

Certaines articulations assurent par leur physiologie propre une réduction de l'intensité des contraintes d'appui au niveau de certaines zones de l'interligne articulaire.

Comme « rien ne se perd, rien ne se gagne », c'est évidemment ailleurs qu'il faut rechercher où se sont localisées les contraintes supprimées.
Ces mécanismes réalisent ainsi le plus généralement le déplacement des contraintes d'écrasement.
Ils assurent ainsi l'alternance des appuis.
Nous y reviendrons en étudiant le septième facteur biomécanique et pathomécanique qui est l'alternance et la constance d'appui.

Par exemple :
la traction frontale exercée sur l'omoplate par la contraction du grand dentelé décomprime l'interligne acromio-claviculaire, le travail en « pince-ouvrante » ou en « pince décompressive » de la vertèbre lors de sa prise d'appui postérieur dégage le disque inter-vertébral, l'appui électif sur l'un des condyles fémoraux décomprime l'interligne contro-latéral -fig. 17 a.b. -.

Ramener ces rythmes physiologiques en décoinçant, en recentrant, en réaxant, assure donc à l'articulation une réduction de l'intensité de certains appuis locaux.

Les tractions de dégagement de l'interligne peuvent, artificiellement et temporairement, atteindre à de semblables efficacités.

L'utilisation d'appareils de décharge permet d'atteindre aux mêmes buts.



CINQUIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LES DYSHARMONIES DE REPARTITION DES PRESSIONS

La dysharmonie de répartition des pressions intra-articulaires provient :

- **de la dysconcordance, structurale ou non structurale, des surfaces articulaires**
- **du décentrage de la poussée intra-articulaire fonctionnelle, généralement symbolisée par -R-.**

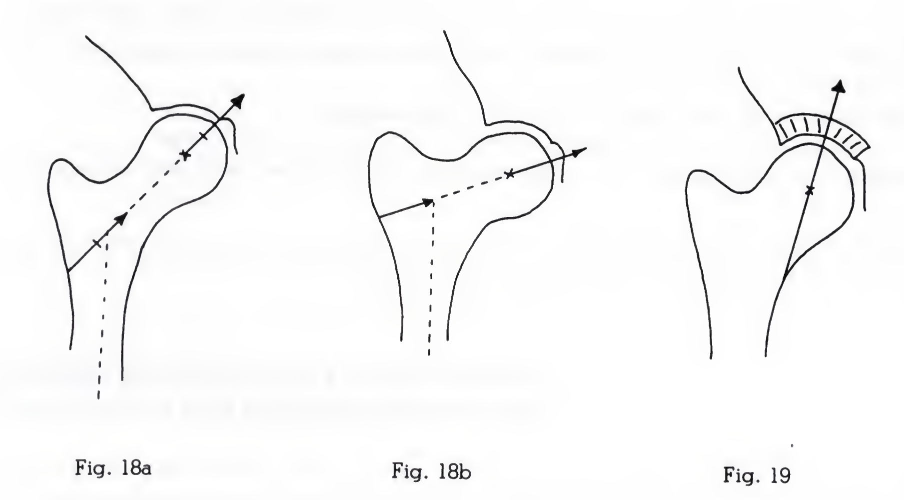


Fig. 18a Fig. 18b Fig. 19

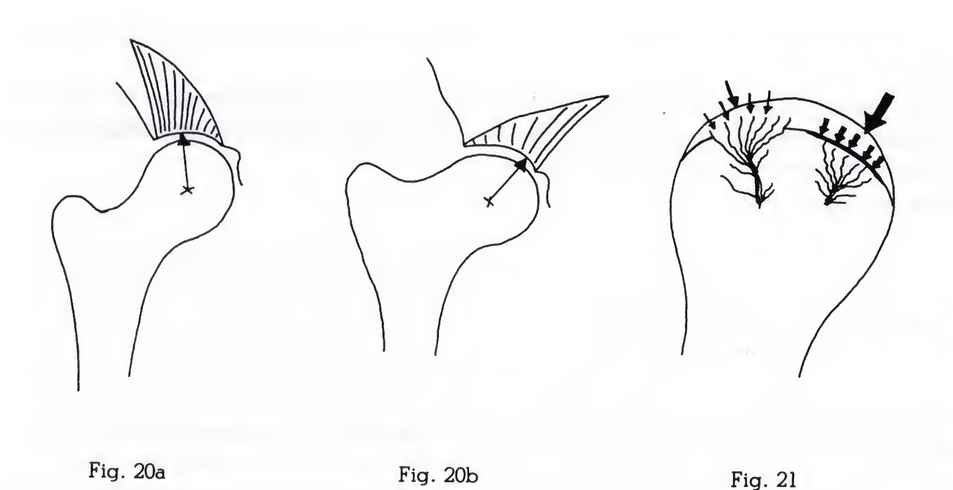


Fig. 20a Fig. 20b Fig. 21

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DYSCONCORDANCES STRUCTURALES.

Les dysconcordances structurales proviennent de déformations congénitales ou acquises. Les surfaces déformées localisent l'appui dans certaines zones de l'articulation.
La poussée intra-articulaire doit forcément y passer.
Il arrive que l'appui se réduise au point de devenir punctiforme.
Le balayage répartissant -R- sur la surface articulaire ne peut donc plus s'effectuer.
L'appui est constant et intense.
La meilleure concordance des surfaces dysmorphiques constitue ici la limite du traitement kinésithérapique de réharmonisation.

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DYSCONCORDANCES NON STRUCTURALES.

Si la dysconcordance provient du décentrage ou de la désaxation des surfaces articulaires, la réharmonisation est possible et ainsi la redistribution des contraintes d'appui.
Le replacement physiologique de -R- peut ainsi survenir.

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DECENTRAGE DE LA POUSSEE INTRA-ARTICULAIRE FONCTIONNELLE -R-.

Le décentrage de la poussée intra-articulaire -R- peut-être d'origine fonctionnelle.
Il provient de la prédominance des composantes longitudinales de certains groupes musculaires -contractures- ou de la désorientation des composantes longitudinales de certains muscles.

Par exemple :

La contracture persistante des adducteurs de la hanche localise vers le haut la poussée fonctionnelle et invite à une hanche à pincement supéro-externe de l'interligne - hanche expulsive.

Le déplacement des insertions des muscles abducteurs de la hanche et des pelvi-trochantériens par un angle céphalo-cervico-diaphysaire en vara ou en valga modifie l'orientation vers le dedans de la poussée intra-articulaire. - fig. 18 -.

En moyenne fonctionnelle, -R- doit normalement tomber au centre de la surface d'appui.
Les contraintes d'appui donnent dès lors un spectre de répartition équilibré - fig. 19 -.

Dès le moment où - en moyenne fonctionnelle -, -R- se décentre, l'hyperpression caractérise un pôle articulaire alors que l'autre pôle passe en état d'hypopression. - fig. 20 ab -.
Les tissus cartilagineux et osseux se détériorent alors, tant dans les zones d'hypopression que dans les zones d'hyperpression.

Dans les zones d'hyperpression, la poussée vasculaire souschondrale ne se heurte plus à la barrière des contraintes d'écrasement - fig. 21 -, barrière qui normalement empêche le système capillaire de l'os d'irriguer et de pénétrer le cartilage.
La levée de cette barrière permet la vascularisation sous-chondrale et la transformation du cartilage en os.

C'est l'antagonisme physiologique existant entre la vie du cartilage et celle de l'os.
Les encroûtements cartilagineux se détruisent ainsi plus précocément - dit Truetta - dans les zones d'hypopression que, par le rabotage intensifié, dans les zones d'hyperpression.

Ceci montre que l'épaisseur du cartilage est définie par l'épaisseur du spectre des contraintes d'écrasement, qui, en moyenne fonctionnelle, sollicite l'articulation.
La vascularisation souschondrale est en effet stoppée par la barrière interne des contraintes d'écrasement.

La prolifération osseuse caractérise les zones d'hypopression.
La colerette ostéophytique externe entourant le cotyle fémoral signe l'hypopression externe... des hanches pénétrantes.
La radiographie reflète ainsi la tendance biomécanique et doit être interprétée sous cet angle.

Dans les zones d'hyperpression, l'éburnation et l'ulcération surviennent par rabotage intense.
L'os réagit en densifiant d'abord son sytème trabéculaire - zones claires sur le cliché radiographique - puis, si les contraintes atteingnent un niveau élevé, la géode, caverne pseudo-kystique, survient.
Elle correspond à une zone dans laquelle l'intensité d'écrasement est telle que l'os ne peut y vivre.
L'algie caractérise les états géodiques.
L'effondrement des structures osseuses peut survenir.

Réorienter la poussée intra-articulaire, vers le centre de la plate-forme d'appui, constitue un aspect important du traitement.

Il arrive que le chirurgien s'en charge par l'ostéotomie de réorientation.

La kinésithérapie le fait également, par le choix fonctionnel: en levant les attitudes vicieuses, en levant les contractures musculaires parasites, en assouplissant les rétractions, en réharmonisant les dysconcordances.

SIXIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LA PERTURBATION DES TENSIONS PARIARTICULAIRES.

Trois origines président à la perturbation des tensions périarticulaires:

- **la première est mécanique: la dysconcordance articulaire,**
- **la deuxième est neurogène: les contractures musculaires,**
- **la troisième est structurale: la perte de souplesse des tissus périarticulaires.**

Ces situations déclenchent trois types de raideurs différentes qui, chacune, exige des techniques thérapeutiques propres.

LES PERTURBATIONS DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES DANS LES DYSCONCORDANCES..

Le décentrage ou la désaxation des pièces articulaires éloigne nécessairement les insertions de certains tissus et en rapproche d'autres - fig. 22 -, aspects mécaniques de la perturbation des tensions périarticulaires.

Avec le temps, les tissus aux insertions écartées vont s'allonger tandis que les seconds vont se rétracter. Tous deux dégénèrent et progressivement sollicitent anormalement leurs insertions. Celles-ci deviennent douloureuses, algies que l'on étiquette sous le terme global d'algies d'insertions, quelle que soit le tissus incriminé - musculaire, ligamentaire, capsulaire -.

Au cours de la fonction, les tissus en état de pré-tension sollicitent leurs insertions avant que l'amplitude physiologique terminale du mouvement soit atteinte. Ceci constitue une forme de traumatisme fonctionnel des insertions périostées et des tissus insérés.

Les tissus situés du côté détendu autorisent au contraire le dépassement des amplitudes physiologiques normales.
Il semble aussi que la retenue progressive du mouvement, - son contrôle -qu'assure le muscle en fin de course s'effectue alors incorrectement. Ceci constitue une autre forme de traumatisme des tissus de l'interligne articulaire - côté opposé aux tissus détendus -.

Aux algies d'insertions, s'ajoutent ainsi des algies de coincement controlatérale aux tissus détendus.

L'anarchie des informations mécanoceptrices, nécessairement présente dans ces situations, perturbe le trophisme de l'ensemble des tissus articulaires.



Fig. 22

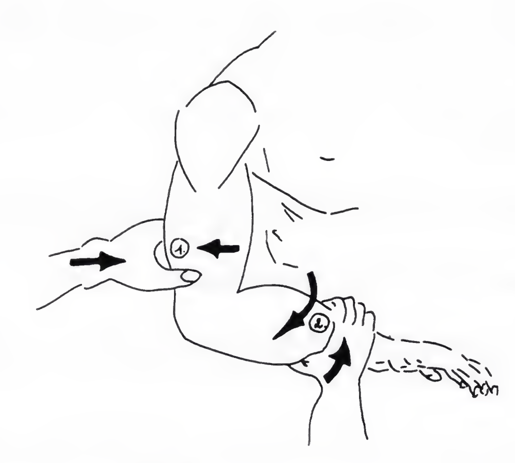


Fig. 23

LES PERTURBATIONS NEUROGENES DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES.

Les anomalies des tensions neurogènes touchent la musculature périarticulaire. Il s'agit des contractures.

Nous les divisons en deux types : les contractures de stabilisation et les contractures algiques.

Les contractures de stabilisation.

Nous qualifions de contractures de stabilisation, celles qui sont présentent alors que le seuil algique n'est pas atteint. Le patient ne sait donc pas qu'il présente des contractures périarticulaires.

Ces contractures de stabilisation proviennent de la perturbation de l'impact articulaire, perturbation consécutive à la dysconcordance, structurale ou non, des surfaces articulaires. Toute perturbation de l'impact articulaire déclenche en effet des modifications de l'information mécanoceptrice et sa réponse musculaire : la contracture de stabilisation.

Lors des soins, il est toujours étonnant de constater la disparition instantanée de ce type de contracture dès qu'une technique de réharmonisation a atteint son but de recentrage ou de réaxation de l'articulation.

Le muscle ainsi décontracturé ne laisse plus alors sous les doigts du praticien qu'un degré d'induration correspondant à son état structural, à la perte de souplesse et de viscoélasticité du muscle.

C'est en contrôlant la présence ou la disparition de la contracture après la mobilisation de réharmonisation que l'on sait si l'on a ou non réussi celle-ci.

Le doigt expérimenté différencie nettement le degré de densité musculaire et ainsi sépare la densité neurogène - contracture - de la densité structurale - fibrose-.

Le jeune praticien doit s'habituer à systématiquement différencier ces deux états pour, d'une séance à l'autre, en observer l'évolution.

Les contractures antalgiques.

Les contractures antalgiques coïncident, par définition, à des états douloureux, du muscle ou du système articulaire qu'il croise.

L'action musculaire tente ici de détendre, de décomprimer, de dégager, de décoincer la lésion tissulaire, osseuse, cartilagineuse, ligamentaire, congestive ou radiculaire.

La réharmonisation articulaire, de décoincement ou de reconcordance, ne peut dans ces cas lever totalement la contracture puisque l'efficacité thérapeutique n'est que partielle. Il faut attendre que les lésions congestives régressent.

LES PERTURBATIONS DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES PAR RETRACTION STRUCTURALE.

Les perturbations des tensions des tissus périarticulaires correspondent ici à des états pathologiques des tissus capsulo-ligamentaires, musculaires, rarement de la peau.

La perte de souplesse des tissus, leur accolement, leur symphyse - capsulite adhésive, capsulite rétractile - la perte de la viscoélasticité musculaire - corps charnu et aponévrose - résument ces états.

Les limitations d'amplitude et la modification de l'arrêt de fin de course au cours des mouvements et lors des examens articulaires sont différents selon que l'état pathologique touche particulièrement tel ou tel type de tissus.

Le muscle atrophié et fibrosé autorise en effet un certain degré de souplesse terminale tandis que les rétractions capsulo-ligamentaires déterminent un arrêt brusque du mouvement, à peine moins «à contact dur» que celui observé dans les coincements par contact des surfaces articulaires.

KINESITHERAPIE ET RAIDEURS PAR PERTURBATION DES TENSIONS PERIARTICULAIRES.

Les raideurs consécutives aux perturbations des tensions des tissus périarticulaires étant de trois types, les techniques à utiliser s'effectueront, en principe, selon la chronologie ci-après :

-réaxer ou recentrer pour réharmoniser les dystensions d'origine mécanique,

-masser progressivement la musculature dont les tensions neurogènes ont déjà été, totalement ou partiellement, levées par la réharmonisation de reconcordance,

-assurer la relance trophique des tissus capsulo-ligamentaires par l'intensification des stimuli arthroceptifs, intensification obtenue par la répétition de nombreux mouvements indolores.

Ces mouvements ne doivent pas solliciter réellement les fins de course afin d'éviter au maximum l'apparition de stimuli nocicepteurs.
-la musculation surviendra dès le moment où l'articulation supportera cette activité sans relance algique.

Le choix des techniques de musculation tiendra compte du besoin d'assurer des contractions avec étirements complets, maintenus ou non - travail en piste externe -.

-les techniques utilisant les effets relaxants de l'innervation inverse et réciproque de Scherrington ne sont pas à négliger - simple contraction isométrique puissante des muscles antagonistes aux muscles à assouplir. L'exemple le plus typique est l'important gain d'amplitude de la rotation externe de l'épaule obtenu après que, coude fléchi, bras en position basse, un sujet ait contracté en puissance ses retropulseurs du bras -1- puis ses rotateurs externes -2- .

Dans notre livre consacré à « La Kinésithérapie de l'Epaule », nous avons décrit un traitement pour lever les raideurs consécutives aux algo dystrophies réflexes.

Il utilise l'articulation scapulo-humérale comme centre réflexe d'où partent les stimuli assurant la relance trophique des tissus périarticulaires par l'activité souple mais répétée par poignées - élingue - poulie en va et vient.

Dans bien des cas de pathologies articulaires, l'étirement postural ne peut être utilisé que tardivement eu égard aux réactions algiques qu'il suscite parfois par ses effets au niveau de l'interligne articulaire écrasé.



SEPTIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LA CONSTANCE D'APPUI
LA CONSTANCE DE TENSION.

L'alternance dans la compression et la décompression de l'interligne articulaire constitue un facteur réellement essentiel pour l'équilibre biologique des tissus osseux et cartilagineux.
Il en est de même pour la tension et la détente des divers tissus périarticulaires insérés sur l'os.

Leur tension continue détermine en effet la prolifération ostéophytique au niveau des insertions et la calcification des tissus insérés, ligamentaires ou tendineux.

Ces deux aspects pathomécaniques sont généralement totalement oubliés ou méconnus en rhumatologie et en traumatologie. Ils doivent pourtant être résolus si l'on veut conduire l'articulation vers la normalité. Dans la négative, l'articulation poursuit, plus ou moins en silence, sa dégénérescence même si la fonction semble normale.

LA CONSTANCE D'APPUI.

La constance de l'écrasement de l'interligne articulaire par la charge pondérale constitue un accélérateur privilégié de la dégénérescence arthrosique dès que la physiologie articulaire est légèrement perturbée.
Ramener physiologiquement ou artificiellement l'alternance d'appui recrée les conditions nécessaires à l'équilibre biologique des tissus et supprime un facteur d'autodestruction de l'articulation.

Quels sont les facteurs de l'alternance ou de la constance d'appui?

Nous retiendrons:

- **le rythme fonctionnel des temps d'appui et de décharge,**
- **la variation dans le déplacement de la poussée intra-articulaire,**
- **les mécanismes physiologiques d'alternance.**

Les temps d'appui et les temps de décharge assurés au cours des fonctions articulaires influencent l'équilibre biologique des tissus de l'interligne articulaire. La profession peut donc jouer ici un certain rôle quant à la constance d'appui.

Quelles fonctions assurent le mieux l'alternance au niveau des articulations portantes?

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui lors des positions de décubitus?

Elles lèvent l'intensité des contraintes d'appui et, si l'articulation est saine, le muscle se contractant et se décontractant régulièrement, une situation d'alternance d'appui et de décoaptation survient. Le décubitus est alors positif.

Ce qui précède n'est hélas plus vrai pour l'articulation pathologique. La contracture musculaire place en effet l'articulation en étau. Le bombardement des informations nociceptrices persiste alors en décubitus. La constance d'appui se retrouve ainsi et le facteur gravement pathogène d'appui persiste.

La suppression de la charge pondérale par le décubitus ne résoud donc que le facteur intensité de charge, non celui de la constance d'appui.

Pour atteindre à l'efficacité lors de la position de décubitus, trois conditions préalables doivent donc exister:

- la stabilisation de l'articulation, ou plus exactement du membre dont elle dépend, afin de permettre la décontraction musculaire physiologique,
- la réharmonisation biomécanique préalable de décoincement et de reconcordance articulaire afin de permettre la décontracture,
- l'ajoute de tractions de dégagement de l'interligne articulaire, rythmées ou non.

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui au cours de la position assise.

Si l'on gigote en suffisance, les pieds et les genoux bénéficient de l'alternance.
Les articulations coxo-fémorales sont au contraire en constance d'appui, situation par ailleurs aggravée par la réduction de la surface d'appui acétabulaire due à la postérobascule du bassin.
Le niveau des contraintes d'écrasement s'élève donc.
La position assise prolongée n'assure donc pas des conditions biomécaniques idéales à l'interligne articulaire des hanches.

En position assise, la colonne vertébrale n'est pas mieux lotie dans le domaine de l'alternance d'appui.
La délordose lombaire survient généralement dans cette position ce qui accentue la constance d'appui sur le rachis antérieur.
Il en est de même d'ailleurs pour la cyphose dorsale.
A ces aspects s'ajoute la déshabitation des articulations vertébrales, situation au cours de laquelle il leur est difficile d'assurer des appuis nécessaires au fonctionnement de l'étage vertébral en «pince-ouvrante».
Le dégagement du disque inter-vertébral n'est donc pas susceptible d'être assuré dans cette situation.

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui au cours de la position debout?

La distribution alternative de la charge vers l'avant, vers l'arrière ou le côté provoque l'alternance dont toutes les articulations portantes bénéficient.
Le balancement frontal du corps, les positions hanchées, le pied avant et l'autre arrière, associé au balancement sagittal du corps, montrent que l'instabilité humaine convient aux interlignes des articulations portantes.

On remarquera que l'état pathomécanique ne survient ici qu'à partir du moment ou le déplacement de la charge pondérale au cours des diverses activités fonctionnelles laisse constamment le centre de gravité des segments susjacents d'un même côté du corps. L'alternance n'est dès lors plus possible.

Cette situation s'observe dans les déviations frontales du rachis.
Elle existe aussi dans les déviations frontales du genou.
Elle constitue un facteur sévère d'aggravation de l'arthrose d'appui dans les zones fatalement toujours coaptées.

Que penser aussi de la marche?

La marche est par définition une alternance d'appuis droits et gauches en chutes sagittales répétées mais toujours - heureusement - rattrapées.
L'alternance des conditions d'appui et de décoaptation est ainsi assurée au niveau de la chaîne des interlignes articulaires de toutes les articulations portantes.
Les salles « des pas perdus » retrouvent ainsi, au plus profond des interlignes articulaires, des justifications insoupçonnées.

La marche assure donc la vie des tissus articulaires en raison de l'alternance d'appui et de décoaptation qu'elle assure.

La variation des tensions des tissus péri-articulaires détermine la variation de l'intensité de la coaptation de l'interligne articulaire.

C'est là une autre forme d'alternance.
La souplesse des tissus péri-articulaires, leur tension ou leur détente au cours des mouvements, leur contraction ou leur relâchement définissent les conditions physiologiques.

La pathologie débute quand la qualité de la viscoélasticité musculaire devient mauvaise et quand le manchon péri-articulaire capsulo-ligamentaire se fibrose.
Cet étau est synonyme de constance d'appui.
Au sixième état pathomécanique, nous avons étudié les trois origines de la perturbation des tensions péri-articulaires.
C'est donc en résolvant ces trois types de problèmes que l'on réduira la constance d'appui ayant cette origine.

Comme les attitudes antalgiques rétractent électivement les tissus de tel ou tel pôle articulaire, les composantes longitudinales que ces rétractions engendrent créent une constance d'appui dans une zone élective de l'interligne.

La variation du déplacement de la poussée intra-articulaire réalise une forme d'alternance.

La raideur, en localisant la résultante de la poussée intra-articulaire dans une petite zone de l'interligne constitue une forme de constance d'appui. Cette situation est d'autant plus pathomécanique que le point d'impact est décentré par rapport à la plate-forme d'appui.

R étant la synthèse des forces graviphiques, des réponses de l'appui au cours des mouvements, des composantes longitudinales de l'ensemble des muscles péri-articulaires et des tissus capsulo-ligamentaires, tous ces facteurs peuvent perturber la poussée intra-articulaire.

La sortie d'une partie de la surface articulaire en dehors de la zone d'appui réalise une autre forme d'alternance.

La zone articulaire dégagée bénéficie en effet de périodes de non appui.
Ce mécanisme est physiologique au niveau des surfaces articulaires convexes du fait qu'elles sont plus grandes que leurs correspondantes concaves.
Les surfaces articulaires concaves subissent quant à elles, le plus généralement, un contact constant.

La position prise par le membre peut ainsi, tout comme les mouvements, réaliser l'alternance.

Ces mécanismes sont à la base de certaines attitudes antalgiques.
Ainsi la rotation externe de la cuisse ou son adduction permet-elle le dégagement du pôle antéro-supérieur de la tête fémorale dans les coxarthroses expulsives.

La présence de ménisques au niveau de certaines articulations réalise une autre forme d'alternance par déplacement des zones d'appui.

Le rythme arthrosique de la rotule, souvent envisagée uniquement sous l'angle de l'intensité des contraintes d'écrasement - rabotage - doit aussi être vu sous l'angle de la constance d'appui.

En extension, la rotule bénéficie en effet de la décompression puisqu'elle quitte l'appui condylien.

La perte de l'extension terminale du genou la place en constance d'appui dès les 15° de flexion. Le prolongement de l'activité du quadriceps aggrave cette situation.

Le phénomène devient plus sévère encore en cas de latéralisation externe de la rotule. Le vaste interne ne peut plus assurer le dégagement frontal interne de la rotule. L'arthrose patellaire évolue alors rapidement par constance d'appui sur le condyle externe.

Nous verrons qu'au stade précoce, la réharmonisation par reconcordance peut jouer un rôle important dans cet état pathomécanique.

Les alternances d'appui et de décompression d'origine physiologique.

Certaines articulations portantes bénéficient de mécanismes physiologiques de décompression alors qu'elles sont en constance de charge.

Est-ce un hasard! Peut-être pas puisque la morphologie articulaire est à la base de ces mécanismes et que la morphologie des articulations résulte de la fonction.

Comme nous savons que la constance d'appui constitue l'accélérateur privilégié de la dégénérescence arthrosique, la perte de ce mécanisme au niveau d'une articulation portante détermine sa détérioration à court terme, même chez le sujet jeune, si la situation n'est pas normalisée à très bref délais.

L'observation montre que la détérioration survient même si le facteur perturbant n'a fait ni lésion structurale ni intensification des contraintes d'écrasement.

Le principe biomécanique de l'alternance assurée par l'articulation pour dégager une partie de son interligne réside dans la prise d'appui au niveau d'une autre zone de son interligne, prise d'appui suivie d'une bascule frontale ou sagittale assurant la décharge ou la réduction d'appui dans la zone à dégager.

Il y a alternance du fait que la zone dégagée va, au cours du mécanisme inverse, prendre à son tour appui pour dégager celle venant de lui assurer le dégagement.

Voici succinctement quelques exemples sur lesquels nous reviendrons au chapitre du traitement de l'harmonie biomécanique des articulations.

Le genou bénéficie d'une alternance d'appui et de décompression d'origine physiologique au niveau de ses deux appuis tibio-fémoraux.

La conception classique considère l'équilibre biomécanique du genou comme parfait quand, dans le plan frontal, la résultante des contraintes de charge tombe au milieu du double appui condylien - fig. 24 -.

La charge est ainsi dite parfaitement répartie en deux écrasements de valeurs égales.

Nous pensons que cette image correcte des choses est fausse si elle n'est pas la synthèse de deux situations totalement opposées. La première situation est celle existant quand la charge, en localisation interne - fig. 25 a - fait prendre appui au niveau de l'interligne interne, réalise la sollicitation de bascule et dégage l'interligne externe.

La seconde situation est inverse. La charge en localisation externe, détermine un appui condylien externe et, par bascule frontale, dégage l'interligne interne - fig 25 b -.

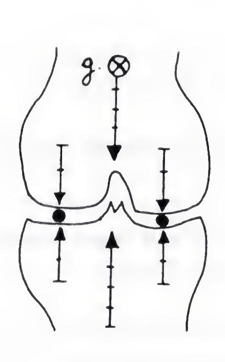


Fig. 24

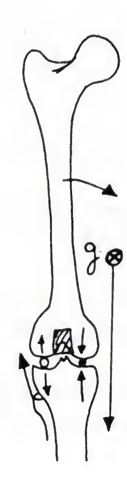


Fig. 25a

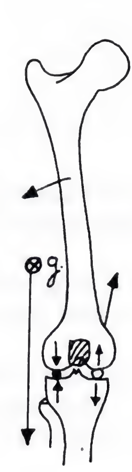


Fig. 25b

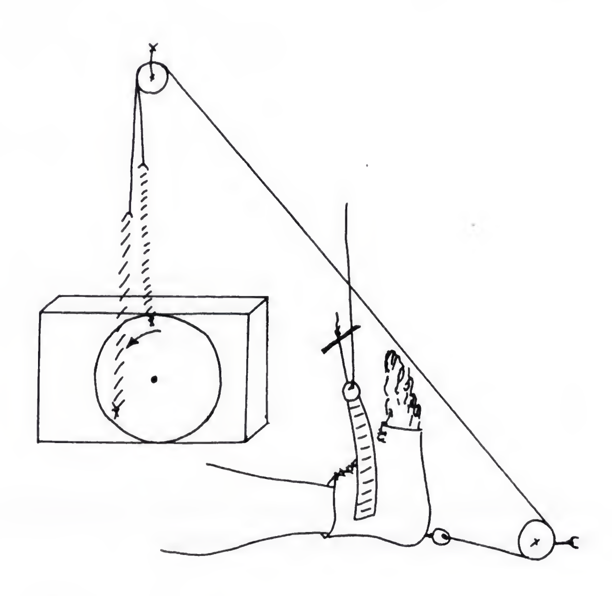


Fig. 26

L'image de la fig. 24 doit être vue comme la synthèse physiologique des fig. 25 a et 25 b.
L'architecture trabéculaire, en pontage frontal des condyles, est à cette image. Là est l'alternance et la définition des conditions fondamentales nécessaires à l'équilibre biologique des structures des interlignes articulaires interne et externe du genou.

Orienter une thérapie - fut-elle chirurgicale - vers des choix qui n'auraient pas comme but l'alternance des contraintes d'appui n'est donc pas idéal.

Ce même mécanisme existe pensons-nous, dans le plan frontal, au niveau de l'astragal. Voyez sa morphologie.

Nous avons aussi étudié l'alternance au niveau du tripode disco-vertébral. Il existe ici tant dans le plan sagittal que dans le plan frontal.

Il se résume dans l'alternance d'appui existant entre l'empilement rachidien antérieur - corps vertébraux et disques - et l'empilement postérieur - les articulations vertébrales -.

La physiologie normale de l'étage vertébral peut ainsi se résumer en deux temps théoriques.
Le premier consiste en une prise d'appui sur le disque, en une tendance à une antébascule de l'étage vertébral, aspects déterminant le dégagement, la déshabitation et la décompression des facettes des articulations vertébrales.
Le second réside dans une prise d'appui postérieure sur les facettes apophysaires assurant le dégagement et la décompression du disque et du corps vertébral.

Ce double mécanisme réalise l'alternance d'appui au niveau des différents pieds du tripode disco-vertébral et assure l'équilibre biologique des tissus du rachis antérieur et postérieur.

Sans intensifier pour autant les contraintes de charge, la perte de ce mécanisme détermine toujours, à cours terme, la détériorisation structurale du disque associé au tassement du corps vetébral. C'est ainsi qu'un accident rachidien fortuit et peu sévère ayant perturbé l'harmonie biomécanique du levier vertébral engendre rapidement la détérioration de l'étage vertébral.
En pratique, le simple coincement d'une articulation vertébrale, lésion mineure mais susceptible d'interdire l'appui postérieur, suffit à lancer le cycle des détériorations dites arthrosiques.

Les principes du traitement de la constance d'appui articulaire peuvent dès lors se résumer en quelques idées fondamentales.

Sur le plan fonctionnel, il s'agit de faire varier les positions habituelles.

Sur le plan tissulaire, c'est l'assouplissement, la levée des contractures et le besoin préalable, le plus généralement, d'assurer la reconcordance des surfaces articulaires.

Les techniques mécanothérapiques de dégagement de l'interligne articulaire ne sont pas à négliger. Elles peuvent être rythmées comme l'assure notre appareil - Sohier Système - imaginé il y a vingt ans.
La traction s'intensifie ici selon un rythme sinusoïdal - fig. 26 - afin d'assurer le silence arthroceptif et ainsi l'absence de réaction musculaire.
La traction manuelle asurée par poignée - élingue - ressort - poulies - fig. 27 - peut engendrer également ces dégagements rythmés.
Amener un ample déplacement de R par une large mobilité et par la levée des contractures constituent d'autres moyens d'action pour empêcher la constance d'appui.
Le dégagement des zones éburnées de la surface articulaire en dehors des zones d'appui peut parfois convenir, si il n'engendre pas d'autres effets négatifs. Certaines positions antalgiques assurent ces conditions.

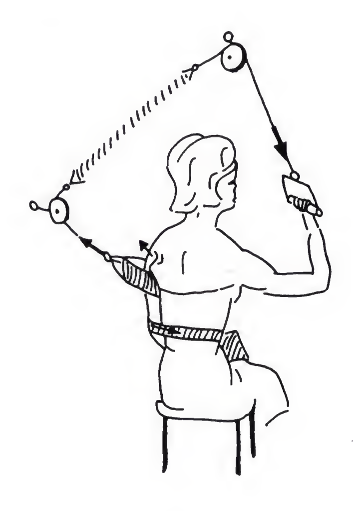


Fig. 27

LA CONSTANCE DE TENSION.

L'étude du sixième état pathomécanique nous a précisé les perturbations des tensions des tissus périarticulaires. La persistance de ces tensions - constance de tension - engendre la prolifération ostéophytique des niveaux d'insertion et la calcification des tissus ligamentaires ou tendineux en état de constance de tension.

Ainsi observe.t-on le frangeage de l'insertion iliaque du ligament ilio-lombaire dès le moment où l'affaissement du dernier disque lombaire survient ou quant L5 se déséquilibre en antérobascule.

Ces deux situations pathomécaniques correspondent en effet à la mise en tension constante des ligaments ilio-lombaires, non à leur intense sollicitation - ce qui est ici physiologique -.
La même observation s'effectue pour les insertions iliaques de la musculature abductrice et adductrice de la cuisse chez les sujets présentant des contractures chroniques et une fibrose de ces muscles.

Il en est de même pour les insertions trochantériennes des muscles pelvitrochantériens.
On retrouve la même réponse ostéophytique au niveau de la grosse tubérosité humérale dans les déséquilibres de tension des muscles de la coiffe des rotateurs.
L'épine calcanéenne correspond à la constance de tension de l'aponévrose plantaire consécutive à une impossibilité des muscles d'assurer normalement la détente de ces tissus par un contrôle correct de la voûte plantaire.
Nous avons vu, lors de l'étude du sixième état pathomécanique, comment soigner les anomalies de tension des tissus périarticulaires et par là, la constance de tension.



CINQUIEME CHAPITRE.

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES.

Chaque articulation est un maillon d'une chaîne fonctionnelle. Sa pathologie influence donc nécessairement le rendement de la chaîne articulaire à laquelle elle appartient.
Sa dysharmonie fonctionnelle engendre également des forces anarchiques susceptibles, comme en mécanique, de perturber l'état biomécanique des autres éléments de la chaîne.
Quand on soigne une articulation, contrôler les articulations susjacentes et sous-jacentes s'avère donc rationnel.

Nous classons en trois types les chaînes articulaires et musculaires:

- les chaînes répondant aux exigences de la statique du corps humain et à celles de ces différents segments.
- les chaînes correspondant aux nécessités des activités dynamiques.
- les chaînes dépendant des facteurs fluctuants du psychisme.

En égard au thème de ce livre, nous n'aborderons que les deux premières. Les confrères orientés vers le psychisme et vers des réflexions plus transcendales sont plus qualifiés que nous pour aborder les troisièmes, celles qui donnent à chacun, selon le temps et l'âge, ses attitudes de prière, de contemplation, de crainte, d'agressivité, de doute, d'effondrement ou d'extase.
Dans notre jeunesse, nous nous sommes déchaîné pour ces problèmes. Nous nous sommes depuis déchaîné de ces problèmes pour, lors de nos pratiques professionnelles, laisser notre inconscient s'adapter à l'état psychologique de nos patients, primaires ou intellectuels, enfants ou vieillards, poètes ou construits, programmateurs programmés ou déjà déprogrammés par les programmes.

Le simple bon sens à comprendre et à aimer dicte généralement l'attitude correcte à prendre pour s'adapter à l'attitude des autres... et après tout il n'y a pas tellement de lombalgies psychogènes. Les érudits de la pédagogie que nous avons rencontrés n'étaient pas nécessairement de bons pédagogues et notre rosserie - inhibée - aurait envie d'insinuer de semblables réflexions dans le domaine de la psychologie... mais nous croyons qu'il existe des exceptions!... ceux qui n'ont pas réalisé ces choix du fait qu'ils avaient déjà des problèmes.
Ici se termine notre récréation sereine.

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES REPONDANT AUX EXIGENCES DE LA STATIQUE.

Les chaînes articulaires et musculaires de la statique correspondent à une seule règle: la statique globale du corps humain et celle des différents segments corporels empilés s'équilibrent par suspension.

C'est donc la localisation de la ligne de gravité du corps ou du segment en cause, en référence avec le niveau d'appui, qui définit l'activité de la chaîne de suspension.

Quand la ligne de gravité du corps tombe en avant de l'axe transcoxofémoral et en avant des axes transcondyliens des genoux, la chaîne musculaire de suspension est globalement postérieure. Il s'agit des fléchisseurs des orteils, des péroniers latéraux, du triceps sural, des ischio-jambiers, des pelvitrochantériens, des érecteurs du rachis - fig. 28 -.

Quand la ligne de gravité tombe en arrière de l'axe transcoxofémoral et en arrière des axes transcondyliens, la chaîne musculaire de suspension est antérieure.

Elle comporte l'activité des extenseurs des orteils, des jambiers antérieurs, des quadriceps, des psoas iliaques et lombaires, des abdominaux et des muscles antérieurs du rachis - fig. 29 -.

L'axe transcoxofémoral constitue donc le facteur de référence pour la statique sagittale du corps mais une légère flexion du genou suffit à amener la ligne de gravité en arrière de l'axe transcondylien, ce qui déclenche l'activité du quadriceps et la chaîne de suspension est localement inversée - fig. 30 - statique ambiguë.

Il peut en être de même pour le segment tête, la suspension de celle-ci peut être antérieure.

Ce principe de suspension joue aussi dans la latéralisation de la ligne de gravité. Il y a prédominance de la chaîne frontale droite ou gauche, antérieure ou postérieure.

De semblables réactions en chaîne jouent quand l'action doit être anti-rotatoire. Nous avons étudié en détail ces aspects dans notre livre consacré à «La kinésithérapie des Rachis Scoliotiques».

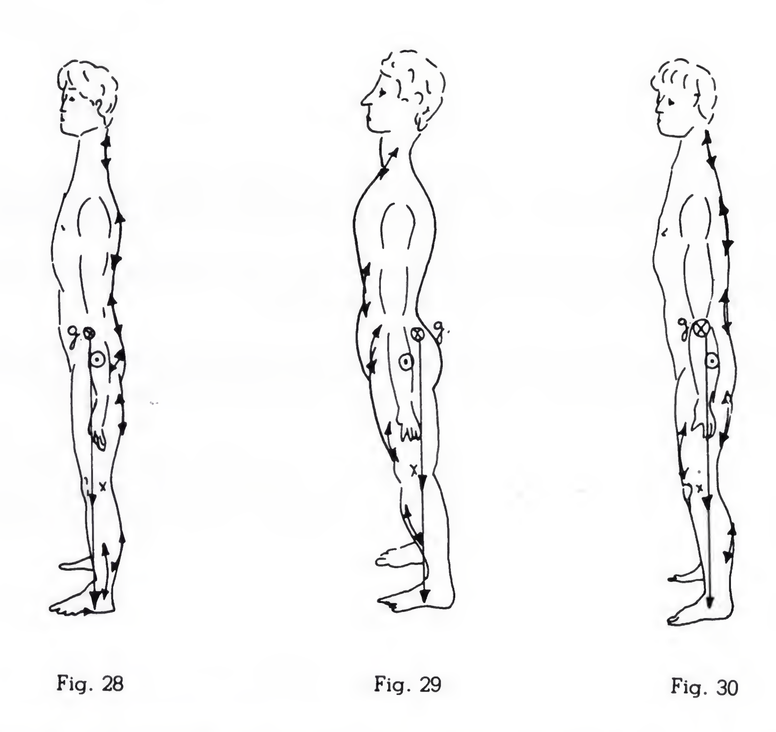


Fig. 28 Fig. 29 Fig. 30

Il nous arrive de constater des modifications statiques importantes et étonnantes quand nous réharmonisons des têtes fémorales. La modification de la localisation de l'impact articulaire déplace en effet l'axe transcoxofémoral et celui-ci semble un facteur de référence important pour les réponses statiques du corps. Au point d'observer des modifications de l'appui des pieds au sol après la réharmonisation coxo-fémorale. Les réactions arthroceptives nouvelles déclenchent-elles une nouvelle statique?

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES CORRESPONDANT AUX NECESSITES DYNAMIQUES

Les mouvements enchaînent des systèmes articulés commandés par des muscles. Ces chaînes fonctionnelles agissent dans les deux sens, soit du proximal vers le distal, soit du distal vers le proximal.

Au membre supérieur, l'activité peut partir de la main pour, d'articulation en articulation, de groupe musculaire en groupe musculaire, s'amortir au mât rachidien.

L'action peut aussi démarrer du rachis pour aller vers l'activité manuelle où la force initiale se perd, utilement ou artistiquement, amoureusement... selon le cas.

Il en est de même pour le membre inférieur. Ce Don Quichotte sportivement fort voit son action partir du tronc, du ventre et de la hanche pour atteindre au but en bout de pied.

Mais lorsqu'il court, ses poussées pédestres partent du sol, du pied, du mollet... vers la tête en s'amollissant fortement.

Par la prédominance fonctionnelle et les mouvements fortuitement incorrects, la fonction perturbe l'harmonie biomécanique des articulations.

Ces états pathomécaniques perturbent à leur tour, par induction, les autres maillons articulaires de la chaîne fonctionnelle.

Comme le rendement de cette dernière correspond à celui de son élément le plus faible, le rendement fonctionnel s'en trouve fortement réduit.

Tout ceci explique que le joueur de tennis atteint de la moindre dysconcordance du coude ou de l'épaule, ou du cou puisse progressivement se trouver en dysharmonie induite du coude, de l'épaule ou du rachis cervico-dorsal, voire même lombaire, sacro-iliaque, coxo-fémorale...

L'amorti harmonieux des contraintes centripètes et centrifuges prouve ainsi son absence.

Ainsi la souffrance d'un pied modifie-t-elle la statique de la jambe, inquiète le genou, modifie l'impact de la tête fémorale sous sa bande de roulement acétabulaire ce qui transforme les conditions statiques du bassin et du rachis lombaire.

Où se localisera le chaînon pathologique préférentiel par lequel le traitement de réharmonisation devrait commencer?
Où s'est localisé au départ l'état pathomécanique primitif?

En dehors des cas traumatiques localisant clairement la lésion primitive, bien malin qui pourrait affirmer d'où le cycle pathomécanique touchant l'ensemble de la chaîne articulaire est parti.

Les faits précités s'affirment à longueur d'observations cliniques.
Seul l'examen analytique de chaque donnée de chaque articulation peut objectiver les caractéristiques pathomécaniques. Comme les adjuvances sont multiples, nous ne croyons pas que l'on puisse définir à priori à quel niveau vont se retrouver les lésions projetées.

La statique notamment reste bien «une affaire privée» comme disait Fick. Nous n'avons donc pas pu suivre certains affirmant des règles rigides dans ce domaine.

Nous examinons donc analytiquement chaque chaîne quant à la liberté de coincement, de tension de chaque articulation et quant aux contractures périarticulaires.

Nous reprenons cet examen après chaque technique de réharmonisation réalisée.

Les contractures sont le reflet fidèle de la qualité des réactions arthroceptives des articulations. Nous leur accordons donc une grande importance tant pour leurs informations locales que pour leurs réactions «en chaîne», mais, là aussi nous restons analytique. L'addition de faits nous convient mieux que la généralisation ou la globalisation.

Par quelle articulation de la chaîne commençons nous le traitement?

Nous partons tout bonnement de l'articulation présentée par le patient comme étant la plus «atteinte», la plus douloureuse, la plus inquiétante, la plus enraidie... ou tout simplement comme étant celle qui gêne le plus.

Le reste suivra de toute façon, en chronologie variable, si réellement des perturbations projetées sont survenues. Nous nous en tenons à la stricte réalité des faits observés.

Nous réharmonisons donc la première articulation en suivant la chronologie biomécanique sur laquelle nous reviendrons souvent, à savoir, décoincer, ramener la concordance et réexpanser en obtenant la détente neurogène ou structurale des tissus croisant l'articulation.

Il nous arrive ainsi de «guérir» totalement une articulation par un travail local de réharmonisation biomécanique si le structural n'est pas l'essentiel et si la chronicité n'est pas venue généraliser le phénomène pathologique par une incoordination de la chaîne articulaire et musculaire.

Comme, lors de «l'examen du sujet» nous observons l'ensemble de la chaîne «main-cou» ou «lombes-pieds» ou «hanches-cou-tête», il nous arrive de passer promptement à une articulation distale ou proximale.

Notre règle reste: observer, observer, supputer des états pathologiques en tenant compte des données fondamentales accumulées dans ce livre - états du structural, états pathomécaniques, état du neuro-végétatif local et général du sujet, états du fonctionnel-palper, agir puis repalper et observer les effets locaux et projetés obtenus.
Tel reste notre pragmatisme journalier.

Il nous apporte la joie de ne jamais dépendre d'un carcan de données «méthodiques» préintellectualisées, précontraingnantes.

Voici quelques exemples et leurs infinies variantes.

La chaîne rachidienne.

Nous ne reviendrons pas sur les chaînes articulaires et musculaires du rachis. Nous y avons consacré un livre au grand complet pour décortiquer les réactions statiques sagittales, frontales et de torsion observées dans les diviations cyphotiques, lordotiques, scoliotiques de l'enfant ou survenant au cours de l'involution arthrosique - La kinésithérapie des rachis scoliotiques -.

Les états pathomécaniques locaux et les généralisations suivent de toute façon des règles fondamentales qu'il suffit d'appliquer à chaque cas en tenant compte des états propres à chaque patient.

Les chaînes main-cou et leurs composantes.

Il est habituel qu'un patient souffre de l'épaule et du cou sans pour cela que les articulations distales du membre supérieur soient atteintes.

L'examen de l'articulation scapulo-humérale - voir examen analytique - montre généralement une limitation de l'abduction passive, reflet d'un contact acromio-tubérositaire précoce et incorrect ou d'un appui acromio-claviculaire sensible.

L'examen du rachis cervical montre - à coup sur - une limitation de l'extension globale et des coincements localisés de la convergence d'articulations vertébrales.

Comment agir ? Faut-il commencer par le cou ou par l'épaule si l'on veut analytiquement interpréter les différentes composantes des états pathomécaniques de chacune des articulations en cause.

Supposons que l'on aborde le traitement par la réharmonisation de l'articulation scapulo-humérale et que celle-ci soit obtenue dès la première séance, voire dès les premières manoeuvres.

Le bras s'abducte passivement sans coincer, gagne de l'amplitude... et le cou non soigné montre un gain assez spectaculaire d'extension. On n'y a pourtant pas mis les mains !

L'examen analytique des articulations cervicales montre cependant qu'elles sont restées coincées.

Soigner électivement le cou reste toujours ultérieurement obligatoire car le gain de mobilité provient ici uniquement des détentes neurogènes de la musculature régionale.

Si l'épaule n'est pas électivement et sévèrement en cause, on aurait pu - bien qu'elle présente une nette limitation de l'abduction passive - commencer le traitement par le rachis cervical.

On décoince donc ses articulations vertébrales non libres, on les réaxe, on réexpanse les disques. Le rachis cervical se libère.

On contrôle alors l'épaule pour s'apercevoir que, sans avoir été traitée, elle a le plus généralement bénéficié d'un gain de liberté.
A l'examen analytique, on constate cependant que le contact acromio-tubérositaire précoce - pathologique - existe toujours.
Nous avançons la même justification que précédemment.

Ne soigner que le rachis cervical dans les périarthrites scapulo-humérales ne résoud donc jamais le problème pathomécanique de l'articulation scapulo-humérale.

Oublier que l'innervation motrice, sensitive, neuro-végétative de l'épaule vient du cou serait aussi une erreur. Nous soignons donc les deux mais pas toujours d'emblée car il nous intéresse de suivre « à la trace » la réduction des réponses algiques et les gains d'amplitude en sachant quelle efficacité biomécanique peut être avancée pour justifier telle ou telle amélioration.

Chaque fois que faire se peut, nous n'insérons que progressivement dans le traitement d'autres facteurs thérapeutiques - l'électrothérapie par exemple - afin de pouvoir observer le rapport : type de soin et amélioration.

Quand à dire, chez les chroniques de l'épaule et du cou, quel a été le facteur déclenchant, c'est parfois bien difficile.

Il nous intéresse alors plus de connaître l'état de détérioration des muscles insérés à la grosse tubérosité, l'état « neuro-végétatif » du sujet et son activité habituelle que d'affirmer l'importance formelle des déséquilibres trophiques d'origine cervicale.

Ramenons ces ensembles articulaires et musculaires vers la normalité biomécanique et structurale, on verra après ce qu'il adviendra

La chaîne précitée peut présenter d'autres aspects. Nous pensons au syndrôme des scalènes réalisant le conflit du paquet vasculo-nerveux.

Le poids des ans, en modifiant la morphologie du rachis cervical ne modifie pas que la silhouette. Certains tissus peuvent être mis en tension alors que d'autres sont écrasés. Le syndrôme des scalènes n'est ainsi pas uniquement un problème de première côte, il est également sous la dépendance de la courbure cervicale.

En inversant la courbure cervicale, en la redressant, en la délordosant, l'arthrose recule les insertions proximales des scalènes. Il s'ensuit que la récupération de la lordose cervicale améliore la tension de ces muscles et joue sur le coincement vasculo-nerveux.

Peut-être faut-il rappeler ici que, pour relordoser le rachis cervical, il suffit d'en réaxer les facettes apophysaires désaxées en convergence. Les facettes étant remontées, elles peuvent redescendre lors de la reprise de la position physiologique et redonner à chaque étage vertébral la composante d'extension qui lui manquait.

En pratique, c'est ainsi que nous abordons cet aspect de cette chaîne articulaire et musculaire - et neurologique -. Nous libérons le cou, dégageons le dos pour réduire le rythme cyphotique et nous musclons le grand dentelé - encore lui ! - pour ramener vers le haut et l'arrière les épaules tombantes.

Il semble que cette réharmonisation statique globale, obtenue par amélioration analytique de ses différentes composantes, soit dans ces cas bénéfique à l'état de tension et de coincement du paquet vasculo-nerveux.

Dans la chaîne main-cou, il y a le coude, ses épicondylites et, plus rarement, ses épithrochléites.

Nous verrons plus loin les divers traitements.

Le coude peut de toute façon être consécutif à une épaule peu libre, à un rachis cervical raide, à une projection neurogène provenant du rachis cervical.

Il peut aussi être « de pathologie primitive » quand les sollicitations fonctionnelles sont puissantes et répétées - le travail manuel lourd ou le lourd labeur des joueurs de tennis, la raquette a un bien grand levier ! -.

Sur le plan mécanique, le coude influencera de toute façon l'épaule puisque la flexion du coude recule le centre de gravité du segment bras-avant-bras et main, et projette ainsi l'épiphyse humérale vers l'avant - fig. 31 b, accentue l'enroulement du tendon du long chef du biceps et sollicite ainsi anormalement le lieu d'amorti terminal des contraintes.

Par ses effets dystrophiques, neurogènes, les côtes cervicales - opérées ou non - déterminent des atrophies des muscles de l'avant-bras et, par voie de conséquence, des algies d'insertion condyliennes et épitrochléennes.

C'est là une autre forme de chaîne articulaire et musculaire car la projection algique survient progressivement.

UNE CHAINE ARTICULAIRE COURTE, PARFOIS OUBLIEE MAIS PLUS FREQUENTE QU'ON NE LE PENSE, EST CELLE UNISSANT LES ARTICULATIONS TEMPORO-MAXILLAIRES ET LE RACHIS CERVICAL SUPERIEUR.

La dysconcordance - ou le coincement de l'interligne temporo-maxillaire projette en effet des contractures au niveau du manège atloïdo-axoïdien et en C2-C3-C4, contractures qui se lèvent après réharmonisation de la temporo-maxillaire, voire après celle de la dysconcordance-secondaire du rachis cervical.

Rappelons de la normalisation des articulations du maxillaire inférieur s'obtient par une prise de main bilatérale enserrant, d'arrière en avant, le maxillaire et part le déclenchement, au mode progressif, d'une force dirigée au départ vers le bas puis prolongée vers l'arrière.

La réharmonisation est objectivée par un gain d'amplitude de l'ouverture de la bouche.

Cet aspect est à séparer des congestions locales consécutives à des problèmes dentaires (mollaires incluses), congestions pouvant - aussi - influencer l'artère labyrinthique - impressions paresthésiques d'oreille bouchée -.

Autre chaîne articulaire et musculaire du bras, celle que l'on découvre dans les névrites cervico-brachiales et dans les syndrômes épaule-main.
Nous en avons même vu associée à un syndrôme des scalènes.

Dans la névrite cervico-brachiale l'origine de la chaîne algique et dystrophique est de toute façon radiculaire. Le conflit nait de l'uncarthrose ou, plus rarement, heureusement, de la hernie cervicale.

Le traitement débute donc nécessairement au niveau proximal de la chaîne et la récupération des conséquences atrophiques vient ultérieurement.

Dans les syndrômes épaule-main, la réharmonisation de l'épaule constitue le chaînon de départ puisque la relance trophique du bras utilise l'épaule comme facteur déclenchant.
Le rachis cervical est également à normaliser.
Nous n'abordons d'autre part la main et ses raideurs qu'avec une extrême douceur car toute sollicitation algique des doigts relance ou entretien le facteur dystrophique et accentue l'oedème.

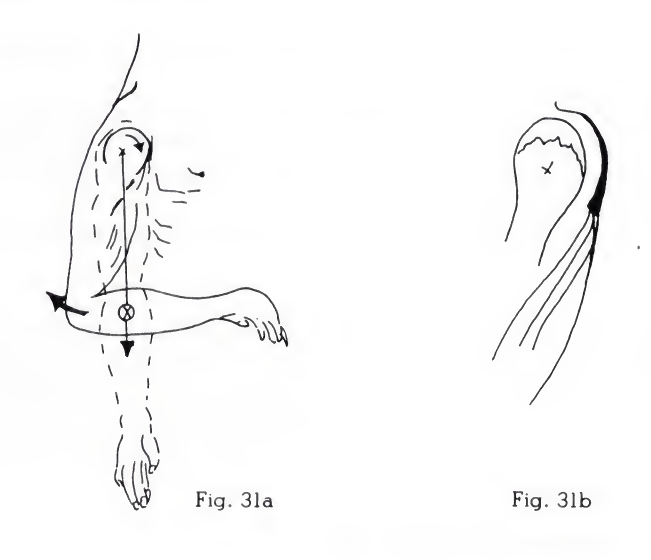


Fig. 31a

Fig. 31b





Fig. 32a

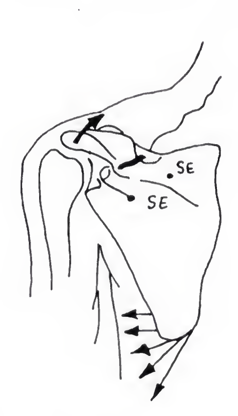


Fig. 32b

Autre chaîne articulaire et musculaire de la racine du membre supérieur, celle comprenant le chef supérieur du trapèze, le nerf sus-scapulaire, les muscles sus et sous-épineux, la deuxième articulation de l'épaule et le grand dentelé.

L'hypotonie du grand dentelé détermine la chute de l'épaule vers le bas et vers l'avant - fig. 32 -.
Le chef supérieur du trapèze et le nerf sus-capulaire sont étirés.
Au passage dans l'échancrure coracoïde, ce nerf se voit placé en conflit de tension et de coincement - fig. 32 -. L'examen au doigt au tiers externe du sus-épineux - point de Knaap dit du sus-épineux - répond alors positivement par une réaction algique.

Comme le nerf sus-scapulaire innerve les muscles sus et sous-épineux, l'atrophie neurogène de ces muscles survient.
La subluxation haute de l'épiphyse humérale en est la conséquence. Pour détendre le nerf et remonter la voûte acromiale, la contracture antalgique du chef supérieur du trapèze remonte le moignon de l'épaule. Le fibrose touche alors progressivement ce chef musculaire.
Le rachis cervical unilatéralement sollicité dans le plan frontal s'en trouve également perturbé.

Comment agir?
Muscler le grand dentelé permet de détendre le nerf sus-capulaire en remontant le moignon de l'épaule. La relance trophique des muscles sus et sous-épineux redevient possible. Le chef supérieur du trapèze retrouve sa détente.
Le cou et l'épaule doivent toutefois être réharmonisés car, ni le coincement cervical ni la subluxation scapulo-humérale haute, ne retrouvent spontanément leur concordance.

LES CHAINES DES MEMBRES INFERIEURS.

Ces chaînes contiennent les sacro-iliaques, le pubis, le rythme d'encapuchonnement des hanches, l'angulation statique des genoux.

Les deux membres inférieurs présentent habituellement des chaînes statiques différentes, l'un des membres inférieurs assure généralement la prédominance de l'appui, l'autre une activité préférentielle du type dynamique.
Le membre inférieur portant présente habituellement une composante de rotation interne plus importante que celle observée au niveau du membre inférieur dynamique.

Cette prédominance invite à la hanche pénétrante du côté en rotation interne et à une hanche expulsive de l'autre.
Elle détermine aussi une tendance à la translation de la ligne de gravité du côté porteur, soit par translation du bassin de ce côté, soit par inclinaison du tronc.

Dans le plan sagittal, la perturbation de la statique de la chaîne articulaire et musculaire du ou des membres inférieurs peut provenir de la cheville, du genou ou de la hanche. Une seule perturbation induit des conséquences sur les deux autres articulations tout en modifiant la normalité des activités musculaires.

Ainsi la simple raideur de la cheville en flexion détermine -t-elle la flexion du genou et celle de la hanche suite à l'orientation antérieure du segment jambe - fig. 33 -.

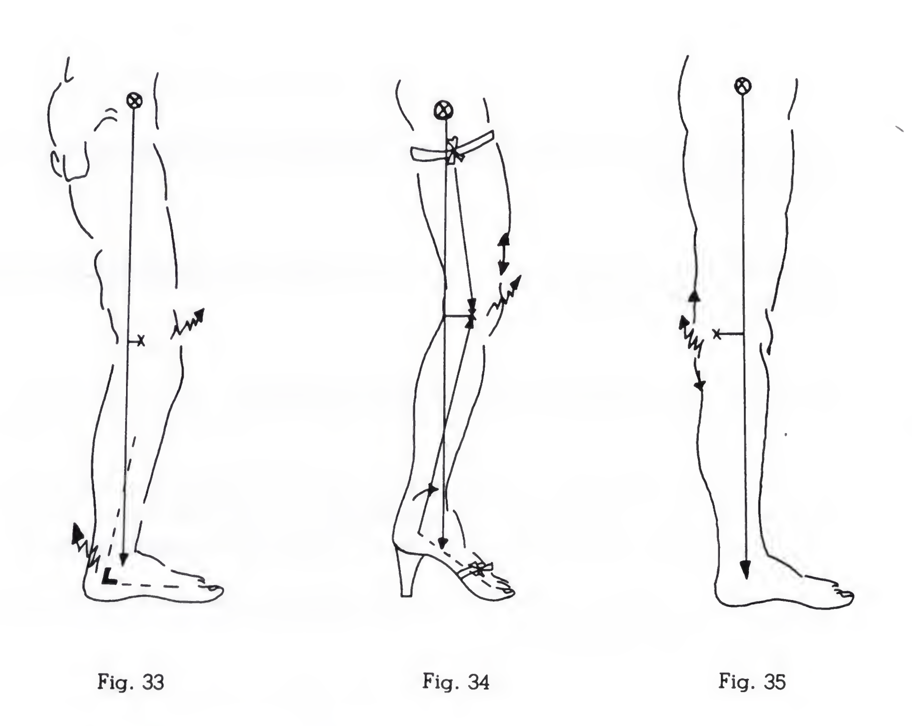


Fig. 33 Fig. 34 Fig. 35

On remarquera avec une pointe d'humour que les hauts talons sur chevilles insuffisamment souples engendre la même projection de la jambe vers l'avant, la flexion du genou et celle de la hanche - fig. 34 -.
La ligne de gravité tombe alors en arrière de l'axe transcondylien ce qui enclenche la chaîne antérieure du genou et, avec le temps, l'arthrose patellaire.

On remarquera aussi que la flexion primitive de la hanche enchaîne nécessairement la flexion du genou et le même processus de flexion progressive de la cheville.

Les rythmes arthrosiques du membre inférieur sont ainsi définis par les chaînes statiques. Ramener ces dernières vers la normalisation constitue donc pour le kinésithérapeute un objectif précoce.

Une prédominance du recurvatum du genou ou un départ en orientation oblique arrière de la jambe - consécutive à une hypo ou hypertonie des extenseurs de la jambe - réalise des états pathomécaniques exactement inverses à ceux que nous venons de décrire pour les flexum «hanche, genou et cheville» - fig. 35 -.

PROLIFERATIONS OSTEOPHYTIQUES ET ETATS PATHOMECANIQUES.

Trois états pathomécaniques déclenchent la prolifération ostéophytique :

- **la dysharmonie de répartition des pressions au niveau de l'interligne articulaire,**
- **la constance de tension au niveau des insertions périostées des ligaments et des tendons,**
- **le contact ou le rabotage de surfaces osseuses.**

Ramener l'harmonie biomécanique par kinésithérapie analytique permet donc d'influencer la prolifération ostéophytique. L'action corrective doit certes être adaptée à l'origine de l'ostéophytose.

L'effet de la réharmonisation biomécanique dans les dysharmonies de répartition des pressions.

Nous savons que l'hypopression au niveau d'une zone d'un interligne articulaire permet à la vascularisation souschondrale d'irriguer par en dessous le cartilage, de le détériorer puis de déterminer la prolifération ostéophytique.

C'est ainsi que se crée la colerette ostéophytique cerclant la périphérie des hanches dans les coxarthroses du type pénétrant - là où la pression est réduite - fig. 36 -.

Ramener la concordance articulaire réharmonise la distribution des pressions et limite donc la prolifération ostéophytique.

L'effet de la réharmonisation des tensions ligamentaires et musculaires.

Lorsque le périoste est sollicité d'une façon constante par la tension des tissus y insérés, l'ostéophytose survient au niveau des insertions. La calcification des tissus ligamentaires ou tendineux insérés s'observe aussi.

C'est, en quelques sorte, l'apparition d'une « tubérosité pathologique ».

La constance des contraintes de tension, par ses effets stimulants sur la vie des ostéoblastes, détermine une accentuation de l'activité de ces derniers et une limitation de l'action des ostéoclastes.

Ce déséquilibre n'existe pas lorsque l'alternance régit les tensions.

Ainsi le ligament ilio-lombaire ne se calcifie-t-il pas - malgré l'intensité des sollicitations - tant que la flexion - extension de L5 le tend puis le détend et y assure l'alternance.

Mais,dès que le disque se tasse et antébascule L5, la tension du ligament ilio-lombaire devenant constante, sa calcification survient ainsi que le frangeage ostéophytique de la crête iliaque - fig. 37 -.
Ainsi doit être interprêtée la radiographie.

De semblables réactions s'observent pour les muscles chroniquement contracturés ou fibrosés, en tension constante.

C'est le cas pour les abducteurs de la hanche traumatisant la crête iliaque, pour le sus-épineux étiré par la subluxation antérieure ou la rétroversion de l'épiphyse humérale, pour le triceps sural agissant en excès ou en dysharmonie sur le calcanéum... Nous en avons déjà parlé.

La réharmonisation de reconcordance, en détendant les ligaments et les muscles, les techniques de décontracture et d'assouplissement musculaire réduisent ainsi la prolifération ostéophytique.

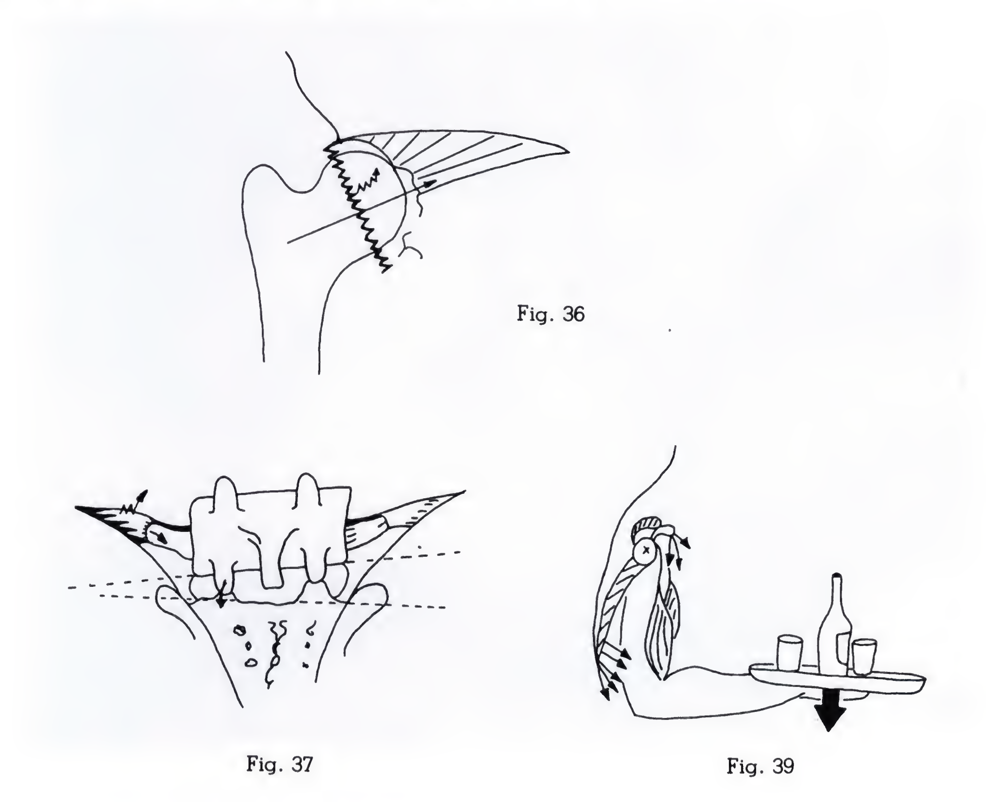


Fig. 36

Fig. 37

Fig. 39

Les effets de la réharmonisation dans les ostéophytoses consécutives aux contacts et aux rabotages d'éléments osseux.

L'irritation du périoste par contact direct répété ou par rabotage constitue un autre facteur de prolifération ostéophytique.

C'est l'ostéophytose observée au niveau des apophyses épineuses quand elles viennent en contact trop habituellement - Baastrup -.

C'est l'ostéophytose intersomatique antérieur observé dans les antébascules de l'étage vertébral. Le contact et l'écrasement préférentiel du pied vertébral antérieur engendre la prolifération ostéophytique.

C'est, beaucoup plus grave, l'ostéophytose des apophyses semi-lunaires - uncarthrose - dans les rabotages d'extension ou lorsque la désaxation en convergence des articulations vertébrales cervicales a rapproché les apophyses unciformes.

C'est la prolifération des extrémités des facettes apophysaires des articulations vertébrales si habituellement observées sur les pièces post-mortem dans les désaxations en convergence. (fig. 38).



Fig. 38

L'OPTIQUE PATHOMECANIQUE DES ALGIES D'INSERTION.

L'os, les ligaments, les muscles et leurs tendons participent aux algies d'insertion.
L'état pathomécanique de dysconcordance de l'articulation croisée constitue bien souvent le facteur responsable de ces algies. Les réactions neuro-végétatives secondaires les prolongent, les entretiennent, les aggravent ou les relancent périodiquement.

Les sollicitations trop intenses, trop répétées, trop brusques, la constance d'étirement consécutive à la contracture viennent s'ajouter à ce qui précède.

Trois caractéristiques signent les algies d'insertion :
- **la prolifération périostée,**
- **la fibrose musculaire,**
- **la calcification des structures mises en tension constante.**

Voyons ce que cela donne au niveau de diverses articulations.

Dans les dysconcordances de l'épiphyse humérale, les muscles de la coiffe voient leur tension perturbée.
Les insertions tubérositaires en souffrent. Cela peut aller jusqu'à la tendinite de ces muscles.

La dysconcordance par subluxation antérieure de l'épiphyse humérale donne l'algie d'insertion proximale du long chef du biceps - par enroulement excessif de son tendon proximal -.

Le chef musculaire ne peut compenser cette situation.
Il arrive bien souvent que l'algie bicipitale cesse brusquement lorsque l'épiphyse humérale -repoussée vers l'arrière lors d'une technique de réharmonisation- assure la détente tendineuse. On se méfiera donc des réharmonisations sollicitant vers l'avant l'épiphyse humérale. Elles peuvent déclencher de brusques et intenses douleurs au pôle antérieur de l'articulation scapulo-humérale.

Le muscle sous scapulaire peut, lui aussi, réagir à la subluxation haute de l'épiphyse humérale et devenir algique.

L'algie à l'angle inférieur de l'omoplate correspond généralement à des douleurs d'insertion des cinq faisceaux inférieurs du grand dentelé.

Le pathomécanique provient souvent ici d'une fonction prolongée maintenant, coude fléchi, une charge au niveau de la main - garçon de café, dactylo - fig. 39 -

Autre forme de pathologie d'insertion, les algies musculaires au niveau de l'éventail des apophyses épineuses du rachis.
C'est ici la dysharmonie d'anté ou de postérobascule de l'étage vertébral qui engendre la perturbation de la distribution de l'éventail épineux.

Les muscles unissant les étages vertébraux se voient ainsi placés en hyper ou en hypotension.

Corriger la position de guingois du tripode disco-vertébral améliore donc les algies d'insertion car, à la détente mécanique s'associe la détente neurogène.

En pratique, particulièrement au niveau du segment dorsal, les zones perturbées présentent des zones de méplats, zones que l'extension active du rachis ne peut recreuser pour recréer la gouttière vertébrale.

La réaxation apophysaire des articulations vertébrales constitue ici - voir l'aspect biomécanique des traitements du rachis - un moyen thérapeutique pour faire récéder les algies d'insertion au niveau du rachis.

Nous savons qu'il en est de même pour les algies d'insertion des ligaments ilio-lombaires, ligaments que le tassement discal de L5-S1 et l'antébascule de L5 placent en tension anormale.

Réharmoniser L5 constitue donc l'essentiel du traitement pour soigner les ligamentites d'insertion des ligaments ilio-lombaires.

Les algies d'insertion des muscles de la patte d'oie, particulièrement dans leurs zones d'insertion les plus distales au tibia, s'observent dans les cas de dysconcordance tibio-fémorale.

Le mini-tiroir postérieur du tibia, associé ou non à une torsion axiale, s'avère souvent responsable de ces algies par constance de la contracture de stabilisation.
Si l'on tient compte que ces muscles sont placés en position rapprochée en flexion, ces algies peuvent paraître paradoxales.

Seul les réponses arthroceptives, nociceptives, semblent pouvoir expliquer ces algies d'insertion en position courte. Elles s'éliminent en effet - même en position longue - dès que la réharmonisation biomécanique a été obtenue.

Le même processus algique s'observe au niveau du creux poplité quand le ligament croisé postéro-interne est tendu par un tiroir postérieur du tibia. Nous en verrons les mécanismes en étudiant le genou.

L'algie au point de Layani, insertion trochantinienne des psoas iliaque et lombaire, correspond à une algie d'insertion.
Il est très habituel que le patient en souffre des années avant que la radiographie visualise une coxarthrose à déséquilibre interne de la tête fémorale - coxathrose pénétrante -.

Le point de Layani devient ainsi douloureux lors des activités plus ou moins intense des psoas. Il l'est aussi à la station debout prolongée chez les sujets à ligne de gravité postérieure. Il est à remarquer que ce sont les sujets utilisant ce type de statique qui font des coxarthroses pénétrantes.
Réharmoniser l'impact de la tête fémorale rééquilibre la tension des psoas et lève généralement ces douleurs.

La trochantérite correspond à une autre forme d'algie d'insertion de la hanche. Les sollicitations musculaires intenses des stabilisateurs du bassin lors des positions unipodales - abducteurs - et celles des muscles pelvitrochantériens lors de leur fonction de stabilisateur antérieur du bassin constituent des facteurs susceptibles de conduire à la trochantérite.

Un autre facteur est la constance de contraction exigée par les attitudes antalgiques.
Il est par exemple typique d'observer la contracture du pyramidal - rotateur externe - dans les coxarthroses expulsives à pincement antérieur de l'interligne articulaire. L'algie d'insertion est électivement localisée au sommet du grand trochanter et par ailleurs à l'insertion proximale du pyramidal au sacrum.
La masse des autres muscles pelvitrochantériens est également sensible.
Ramener la concordance de la tête fémorale sous sa bande de roulement acétabulaire lève souvent les tensions neurogènes de ces muscles et prépare ainsi à la régression des algies d'insertion si leurs masses sont travaillées en assouplissement et leur activité momentanément réduite.

Les algies d'insertion pubienne des muscles adducteurs et extenseurs de la hanche s'observent dans les dysconcordances coxofémorales mais, aussi quand l'anneau pelvien perd sa concordance sacro-iliaque ou pubienne - décentrage de la symphyse pubienne -.
On la constate aussi chez certains sportifs - tels que les footballeurs - lorsque la puissance des contractions musculaires est telle et si brusque que le traumatisme répété survient.

A ces facteurs primitifs s'ajoutent les contractures secondaires.
Ces pathologies peuvent conduire à la nécrose de la branche pubienne.
Ramener la concordance des appuis sacro-iliaques et pubiens doit donc s'ajouter au réajustement des articulations coxo-fémorales.
L'épine sous-calcanéenne réalise un autre type d'algies d'insertion.

Elle correspond à l'insertion proximale de l'aponévrose plantaire.
L'os et l'aponévrose réagissent aux sollicitations tractantes, prolongées et microtraumatiques.
L'ajustement des os du tarse et le rapport « poids-muscles de la jambe » constituent deux équations à résoudre.
L'amorti des contraintes ne peut en effet s'effectuer correctement que si « la barre de torsion » que sont les pieds - De Doncker et Kovalski - peut agir.
Réharmoniser, muscler et choisir des chaussures rationnelles est donc important.

Les tractions du triceps sural peuvent déclencher les mêmes réactions au pôle postérieur du calcanéum.

LES RAIDEURS ARTICULAIRES.

GENERALITES.

- Mobiliser, mobiliser en insistant les fins de course dans les zones enraidies;
- mesurer les angulations obtenues pour contrôler si l'amplitude grandit;
- maintenir en posture les amplitudes terminales;

Telle est la conception classique pour traiter les raideurs articulaires.

L'analyse biomécanique invite à envisager la récupération des raideurs articulaires sous un tout autre angle.

Des sept états pathomécaniques que nous avons étudiés, trois seulement engendrent en effet la raideur.

Il s'agit:

- **des coincements du contenu de l'interligne articulaire,**
- **des dysconcordances des surfaces articulaires,**
- **des anomalies de tension des tissus périarticulaires.**

Insister les fins de course ne pourrait résoudre que partiellement le troisième de ces aspects.

Plus rationnel est de décoincer le contenu de l'interligne,
puis de ramener la concordance,
puis de lever les tensions neurogènes antalgiques,
puis seulement d'étirer les raideurs structurales.

On lève ainsi successivement les trois facteurs électivement responsables des raideurs.
Il ne reste alors que les raideurs dues aux déformations osseuses et aux enkyloses.
Elle ne sont pas de notre ressort.

Décoincer le contenu de l'interligne articulaire prépare la reconcordance articulaire car le décoincement lève les contractures périarticulaires.
Vouloir réharmoniser en premier la concordance des surfaces articulaires est difficile quand on n'a pas décoincé.

Vouloir normaliser les tensions périarticulaires sans avoir préalablement décoincé et reconcordé est inutile puisque les contractures de stabilisation et les contractures antalgiques naissent des stimuli nocicepteurs nés du coincement et de la dysconcordance.
Il faut donc nécessairement suivre la chronologie précitée.

La libération des coincements de l'interligne articulaire.

5 origines au coincement, 5 types de techniques correctrices, selon qu'il s'agit :

- **du coincement de la synoviale,**
- **du coincement du ménisque,**
- **de butée par contact osseux en fin de course,**
- **de congestion des tissus inclus dans l'interligne,**
- **de déformation des surfaces articulaires.**

Pour décoincer la synoviale ou le ménisque il faut d'abord engendrer une composante longitudinale de dégagement pour élargir l'interligne articulaire - 1 - puis déclencher des micro mouvements de tiroir - 2 - pour mobiliser l'élément coincé et ainsi le libérer - fig. 40 -.

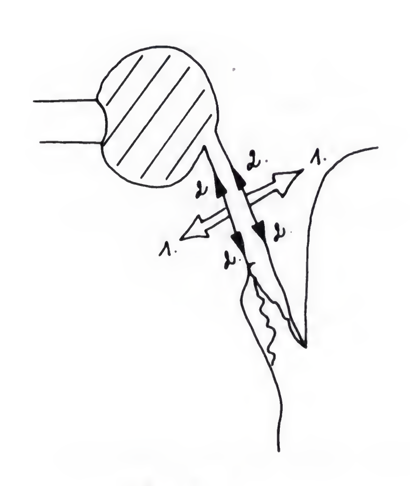


Fig. 40

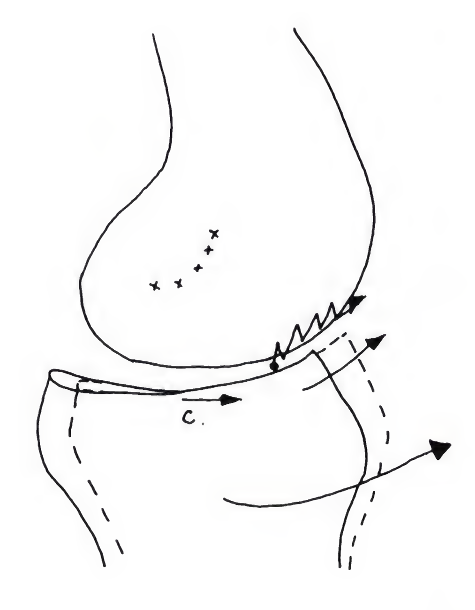


Fig. 41

Les coincements par butée des surfaces articulaires en fin de course se corrigent par le recentrage ou la réaxation puisqu'ils proviennent de ces dysconcordances. Dans les décentrages, le glissé articulaire ne s'effectue plus en respectant le parallélisme des surfaces mais en pincement-bâillement - fig. 41 -.

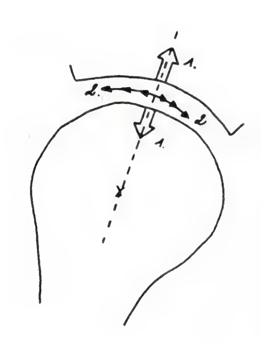


Fig. 42

C'est donc en déclenchant une composante de cisaillement de sens opposé à celle ayant engendré la dysconcordance que l'on peut lever l'état pathomécanique.
Les coincements par congestion des tissus de l'interligne articulaire sont souvent les conséquences des micro-traumatismes engendrés par les deux types de coincements précités.
Il faut donc décoincer la synoviale, le ménisque et ramener la concordance avant d'aborder leur traitement.
Celui-ci comporte le repos, quelques mobilisations indolores pour entretenir partiellement les amplitudes, les ponctions, la cryothérapie, le massage réflexe, le masser rouler, les physiothérapies non congestionnantes.

Les coincements par déformation des surfaces articulaires sont par définition responsables de raideurs invincibles.
Sans espérer de grands gains d'amplitude, il faut toutefois réharmoniser ces articulations. Les techniques de recentrage leur apporte en effet quelques degrés de liberté supplémentaire mais, surtout, une nette réduction des micro-traumatismes de l'interligne articulaire. La réduction des stimuli nocicepteurs ainsi obtenue assure bien souvent une certaine récession des douleurs.

DEUXIEME TEMPS DE LA CORRECTION.

La reconcordance des surfaces articulaires.

3 origines aux raideurs consécutives à la dysconcordance :
- **les contractures antalgiques, ou de stabilisation,**
- **les tensions excessives au pôle dont les tissus sont écartés,**
- **le glissé en « bâillement-pincement »**

En ramenant la concordance, on lève ainsi trois facteurs pathomécaniques de raideurs. Ceci explique que la libération de l'articulation soit généralement si spectaculaire dès l'emploi des techniques de reconcordance.

La levée des tensions anormales des tissus périarticulaires.

Ce temps thérapeutique vient en troisième position.
6 origines aux raideurs provenant des anomalies de tension des tissus périarticulaires :

- **les accolements, adhérences des tissus capsulo-ligamentaires,**
- **la rétraction et la fibrose des tissus capsulo-ligamentaires,**
- **les hydarthroses,**
- **les hémarthroses,**
- **les contractures antalgiques ou de stabilisation,**
- **l'atrophie et la fibrose musculaire.**

Les accolements - plica et symphyse - s'étirent par mise en position limite, maintenue, insistée, rythmée... ce sont les postures dans leurs diversités. Le dégagement de l'interligne articulaire ne sera pas oublié pendant leur maintien.

Les rétractions et les fibroses ligamentaires se soignent en relançant le trophisme global de l'articulation.
Nous avons décrit ailleurs ces activités de mobilisations intensément mais souplement répétées.

Les hydarthroses réalisent la tension tissulaire et exigent la position de l'articulation amenant le volume maximum de la capsule articulaire... et des techniques de décongestion.

Les hémarthroses sont au départ et d'urgence des problèmes qui appartiennent au médecin - fibrine -.

Les contractures de stabilisation se lèvent par la reconcordance des surfaces articulaires. Celles antalgiques bénéficient déjà de cette nouvelle situation mais les autres causes de douleur doivent électivement être abordées.

Les atrophies et les fibroses musculaires se soignent par le mouvement actif en course externe pour récupérer un muscle fusiforme et souple. Les postures d'étirement, à la suédoise ou à la Mésière ou tout autrement s'associent à ces musculations anti-raideur.



SIXIEME CHAPITRE.

TECHNIQUE

La réussite thérapeutique dépend ici de la connaissance des conditions bio et pathomécaniques de l'articulation soignée mais aussi des conditions de dextérité manuelle du praticien.
Ce deuxième aspect nous amène à décrire comment la main doit déclencher, en douceur et en jonglerie, les forces réharmonisatrices.

COMMENT CORRIGER LES 7 ETATS PATHOMECANIQUES.

L'IMMOBILISATION.

L'immobilisation constitue un état pathomécanique généralement temporaire qui, hé oui, se soigne par le mouvement.
Comme ce dernier exige que les conditions préalables à une mobilité correcte existent, c'est donc chronologiquement après avoir réharmoniser l'articulation qu'il faudra aller vers le mouvement. Le mouvement n'a pas en soi d'efficacité thérapeutique tant que six autres états biomécaniques ne sont pas normalisés.

LE COINCEMENT.

L'état pathomécanique de coincement du contenu de l'interligne articulaire se corrige en utilisant une composante longitudinale de dégagement suivie d'une force susceptible de mettre en mouvement l'élément coincé dans l'interligne articulaire - fig. 40, 42 -.

La composante longitudinale de dégagement décoapte, élargit et décomprime l'élément coincé. La mobilisation des surfaces articulaires, par de petits mouvements courts, en aller-retour - ou de petits mouvements de tiroir - libère, décoince et réharmonise ce type d'état pathomécanique.

Deux principes fondamentaux sur lesquels nous reviendrons ultérieurement régissent la réussite de ces techniques: une position de départ assurant la détente de tous les tissus périarticulaires - afin de pouvoir décoapter l'interligne - et un rythme de sollicitation tel que les mécanocepteurs informant les muscles restent silencieux.

LA DYSCONCORDANCE.

L'état pathomécanique de dysconcordance se corrige en déclenchant une composante de cisaillement de même direction mais de sens opposé à celle ayant engendré le dérapage pathologique de décentrage ou de désaxation des surfaces articulaires.

Ici aussi le choix de la position de départ sera tel que les tissus articulaires seront détendus. La technique correctrice sera effectuée sans déclencher de réponse musculaire « réflexe ».

L'HYPERPRESSION.

L'état pathomécanique d'hyperpression peut être partiellement secondaire au coincement ou à la dysconcordance des surfaces articulaires. Réharmoniser ces deux états pathomécaniques participe donc à la correction de l'hyperpression. Il reste que le hors aplomb de la charge et les tensions d'équilibration intensifient aussi les contraintes d'écrasement. C'est donc aussi en réduisant le hors aplomb de la charge que l'on peut réduire leur niveau.

La charge peut être pondérale - gros problème ! - ou d'origine fonctionnelle. L'activité professionnelle ou sportive est alors à étudier.

LA DYSHARMONIE DE REPARTITION DE PRESSIONS.

L'état pathomécanique de dysharmonie de répartion des pressions peut être consécutif au coincement du contenu de l'interligne articulaire, à la dysconcordance et au déplacement de la localisation fonctionnelle de la poussée intra-articulaire.

En décoinçant l'interligne, en ramenant la concordance des surfaces articulaires et, par voie réflexe, en levant les contractures périarticulaires, on redistribue les contraintes d'écrasement au mieux de ce qui est parfois invinciblement défini par les détériorations structurales.

Ultérieurement, la récupération des tissus périarticulaires, capsulaires et musculaires, termine l'amélioration de la distribution de l'appui. La perte de puissance musculaire peut en effet être la cause du déplacement de la localisation fonctionnelle de la poussée intra-articulaire.

L'ANOMALIE DE TENSION.

L'état pathomécanique de tension des divers tissus périarticulaires peut avoir des origines neurogènes ou structurales.
Les tensions neurogènes - contractures de stabilisation ou antalgiques - se lèvent en décoinçant ou en ramenant l'état de concordance des surfaces articulaires. Ces tensions sont réflexes.
La réharmonisation de ces deux états pathomécaniques influence le trophïsme des tissus périarticulaires, qui en s'assouplissant, réduisent l'état pathomécanique de tension.
Il reste les tensions structurales, dues à la dégénérescence des systèmes musculaire et capsulo-ligamentaire. Elles sont moins facilement réversibles.

LA CONSTANCE D'APPUI OU DE TENSION.

L'état pathomécanique de constance d'appui et de constance de tension est également secondaire aux états pathomécaniques de coincement et de dysconcordance puisque l'étau musculaire neurogène est en cause.
La constance d'appui comme celle de tension peuvent aussi provenir de la rétraction et du manque de souplesse des tissus péri-articulaires. La relance trophique par la fonction joue alors un rôle, important.

Il apparaît donc que pour résoudre l'ensemble des 7 états pathomécaniques il faut et il suffit :

- **de décoincer le contenu de l'interligne articulaire,**
- **de ramener la concordance articulaire,**
- **de limiter les contraintes d'écrasement.**

La mobilisation devient alors possible et efficace.
La redistribution des contraintes d'appui survient.
Les contractures périarticulaires se lèvent.
La constance d'appui et de tension se réduit.
Le cycle des sept corrections biomécaniques est ainsi bouclé.
La chronologie de décoincement, de reconcordance et de dégagement doit donc être suivie avant d'aller vers la fonction.

Comment déclencher les forces correctrices des états pathomécaniques.

Nous ne « manipulons » plus les articulations depuis plus de vingt ans.
Une meilleure approche des données fondamentales de la biomécanique et des états pathomécaniques nous a progressivement amené à penser que c'est inutile.
La réharmonisation articulaire peut s'obtenir sans manipulation. Nous avons ainsi quitté les techniques dépassant les normes physiologiques qu'utilisaient les rebouteux de tous poils et de tous diplômes.

Trois exigences formelles permettent la réharmonisation biomécanique des lésions ostéopathiques des articulations par kinésithérapie analytique.

Première exigence.

La position initiale choisie pour la réharmonisation doit être telle que les interdits engendrés par la présence des structures périarticulaires et articulaires soient levés.
La position doit donc éviter l'écrasement d'interligne articulaire et assurer la détente de tous les tissus capsulo-ligamentaires et musculaires.
Ces préalables s'obtiennent par le choix de la position de départ, par les inhibitions arthroceptives levant les contractures musculaires et, souvent, par une massothérapie des masses musculaires.

Deuxième exigence.

Au cours de la mobilisation proprement dite, le silence complice des informations arthroceptives doit se prolonger.
Il faut en effet que les mécanocepteurs responsables de la vigilance musculaire admettent sans la moindre réaction le déplacement et la décoaptation articulaire.
L'incorrection de l'appui manuel du praticien, son manque de douceur, sa brusquerie, la mauvaise orientation de la force correctrice constituent des stimuli néfastes, de mauvaises informations qu'il faut éviter de déclencher.

Troisième exigence.

La force correctrice déclenchée doit être du type exigé par l'état pathomécanique électivement soigné - direction, sens, progressivité, intensité -.

Sur le plan pratique, la première exigence amène à stabiliser correctement le segment qui sera sollicité, à ne déclencher l'action correctrice que si le muscle est décontracté.
La qualité des coussins utilisés pour stabiliser le segment corporel soigné et les prises de mains sont dès lors importantes.

La deuxième exigence s'obtient par l'indolence totale de ces techniques, ce qui, de séance en séance, conduit le patient à un relâchement de plus en plus spontané.
Le silence complice des informations arthroceptives provient surtout de la manière très particulière avec laquelle nous allons déclencher les forces correctrices.

La troisième exigence se résume à déclencher une force perpendiculaire à l'axe mécanique si l'on veut obtenir la composante de rotation - celle du mouvement -, à produire une force orientée selon l'axe mécanique mais à sens distal si l'on veut décoapter l'interligne articulaire - composante longitunale de dégagement -, à engendrer une force essentiellement tangentielle à la surface articulaire - composante de cisaillement - si l'on veut ramener la concordance des surfaces articulaires - recentrage, réaxation -.

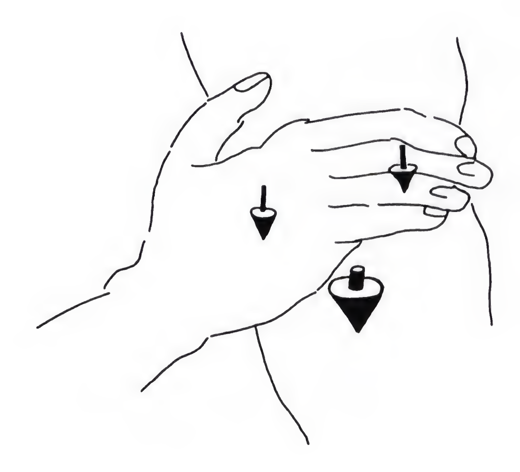


Fig. 43

LA TECHNIQUE.

Revenons sur la manière avec laquelle la main du thérapeute doit agir pour atteindre à l'efficacité.

Quatre temps sont à chronologiquement différencier pour définir la sollicitation manuelle d'écrasement ou de traction.
Cette chronologie est à suivre tant que le praticien n'a pas atteint un niveau suffisant de dextérité manuelle, c'est-à-dire tant qu'il ne peut mouler en un seul geste les quatre temps, tant qu'il ne peut réaliser une prestigieuse prestidigitation, un geste quasi abstrait, délicatement modelé au point que le patient pourra «insidieusement insinuer» que le «fluide» du praticien y est pour quelque chose et la main un simple «placé-bo».

Les quatre temps théoriques de la mobilisation analytique sont :

- **le placement de la main,**
- **le pré-écrasement ou la pré-tension des structures,**
- **l'écrasement ou la tension des structures,**
- **les sollicitations thérapeutiques orientées selon l'état pathomécanique à électivement réharmoniser.**

En pratique professionnelle, nous disons : pré-écrasement, écrasement, sollicitations quand nous agissons par poussées manuelles sur les téguments, nous disons pré-tension, tension, sollicitations quand nous tirons sur un segment pour dégager un interligne articulaire.

LE PLACEMENT DE LA OU DES MAINS.

Ni froide, ni moite, ni tendue, ni inquiète, ni contracturée, ni en griffe, la main du praticien se fera molle, boudeuse, ouverte pour pouvoir assurer, si nécessaire, une diversité d'appui, un jeu de paumes aux éminences détendues.

La main évitera d'offrir au contact et à l'écrasement le moindre de ses plans osseux, surtout si la prise accroche ou écrase une zone peu charnue ou à contact osseux direct.

Elle localisera sa pression tout en la répartissant pour ne pas écraser, pour ne pas pincer en accrochant la prise au cours des techniques de traction.

Elle viendra se poser sur la zone à solliciter sans que le patient ne sache qu'elle est déjà là, qu'elle enserre déjà sans serrer.
Il faut pour cela qu'elle moule sa forme à celle de la zone sollicitée, qu'elle l'englobe centimètre carré par centimètre carré, qu'elle ne fasse qu'un avec elle sans même y laisser sentir son propre poids.

LE TEMPS DE PRÉ-ÉCRASEMENT OU DE PRÉ-TENSION.

Une fois la main posée sur les téguments pour y prendre appui ou pour s'y accrocher, le temps suivant a pour but de progressivement comprimer le tissu sans qu'il en soit informé.
La main doit très lentement passer d'un appui de quelques grammes à une force réelle.
Il faut que l'intensité monte d'une manière géométrique sans que jamais une zone de la main ne localise plus qu'ailleurs sa force de préhension.
Ecraser progressivement de la main un pèse-personne et en contrôler la montée de l'aiguille constitue un excellent moyen pour éduquer ce geste.

L'astuce est d'apprendre à utiliser la main sans en rapprocher transversalement les éminences et sans contracter les muscles fléchisseurs des doigts.
On utilise uniquement les muscles lombricaux, fléchisseurs des premières phalanges mais extenseurs des deux autres.

La main travaille ainsi en deux larges plans, celui de la paume maintenant une large prise sans se recroqueviller, celui des doigts en large plan plat, sans pincement transversal - fig. 43 page 96.

Ce temps de pré-écrasement, a pour but de stabiliser le coussin d'appui instable que constituent la peau et les muscles.

Si on déclenche une force d'écrasement ou de tension au niveau d'un tissu non stabilisé par écrasement ou non rigidité par tension, la force se distribue partout et se perd. Il est dès lors bien difficile de lui donner une direction précise, une localisation exacte ou de la transmettre à l'autre extrémité de l'élément écrasé - fig. 44 page 99.

Si on comprime préalablement le tissu par un pré-écrasement et si on termine sa stabilisation par un écrasement qui le rend compact et ferme, on peut, à la condition essentielle de ne pas relâcher l'appui manuel ou la tension, orienter électivement la sollicitation d'appui ou de traction et ainsi orienter correctement la force thérapeutique.

C'est ce que nous obtenons par le pré-écrasement puis l'écrasement des structures devant transmettre la force thérapeutique.

Il en est de même de la pré-tension suivie de la tension lors des tractions.

Pour la pré-tension, comme pour la tension d'ailleurs, la sollicitation doit être minime au début, s'intensifier lentement à un rythme géométrique de façon à ce que le sujet ne ressente rien.
Les réactions musculaires d'origine arthroceptive ne peuvent ainsi survenir.

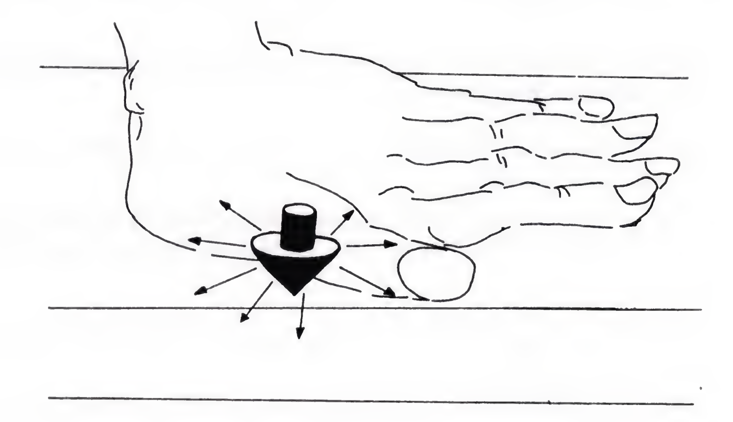


Fig. 44

LE TEMPS D'ECRASEMENT OU DE TENSION.

Le temps d'écrasement ou de tension correspond à la situation existant à la fin du temps précédent.

C'est le moment où le tissus écrasé donne à la main un appui ferme tandis que le tissus étiré donne l'impression d'une traction sur un matériau non élastique.

Ces sensations manuelles peuvent s'apprendre en tirant sur une corde accrochée à un point fixe.

Le début de la traction réalisée progressivement donne l'impression d'un léger allongement souple - stade de pré-tension - puis vient le stade de la tension correspondant à la perte de la sensation de souplesse du matériau.

A ce stade, toute force tractrice déclenchée à une extrémité du matériau est, pour l'essentiel, transmise à l'autre extrémité de celui-ci. La force ne se perd plus en amortis successifs au sein même du matériau.

Lors des techniques manuelles de tractions réalisées pour obtenir le dégagement d'un interligne articulaire, la force tractrice assurée au niveau de la prise de mains sera ainsi transmise à l'autre extrémité du segment tracté - l'interligne articulaire à dégager - fig. 45 -.

Lors des techniques manuelles d'écrasement, le même processus survient, par la densification du tissus écrasé cette fois.

La force manuelle d'écrasement est ainsi transmise en profondeur au niveau du plan d'appui du tissus - fig. 46 -.

La progressivité de la technique d'écrasement ou de tension permet d'agir sans que les mécanocepteurs soient informés ou, si peu, qu'aucune réaction musculaire ne survient.

Si la prise de mains est bien répartie et «moëlleuse», c'est ce qui est observé à longueur de vie professionnelle.

Ce qui précède permet de comprendre pourquoi les expériences de laboratoire voulant objectiver la décoaptation des surfaces articulaires par dégagement tracté n'ont jamais pu concrétiser l'efficacité de ces techniques. Les sollicitations effectuées ne respectaient pas le silence arthroceptif.

Les importants gains d'amplitude articulaire que nous observons à longueur de journée dès les premières sollicitations constituent, pour nous, des démonstrations suffisantes.

Une seule décoaptation de l'interligne gléno-humérale nous apporte parfois 20° d'amplitude supplémentaire, un seul dégagement acétabulo-fémoral 30° de flexion en plus... nous sommes si loin de la biomécanique effectuée à partir de pièces post mortem.

LE TEMPS DES SOLLICITATIONS.

Une fois le tissus rendu compact par l'écrasement de la main ou rendu rigide par la mise en tension qu'elle assure, les forces à effets thérapeutiques peuvent être déclenchées puisqu'elles seront transmises au niveau de la localisation souhaitée et selon l'effet souhaité.

A ce stade, plus aucun déplacement du segment corporel sollicité ne doit être visible. Les forces sont transmises mais plus rien ne bouge.

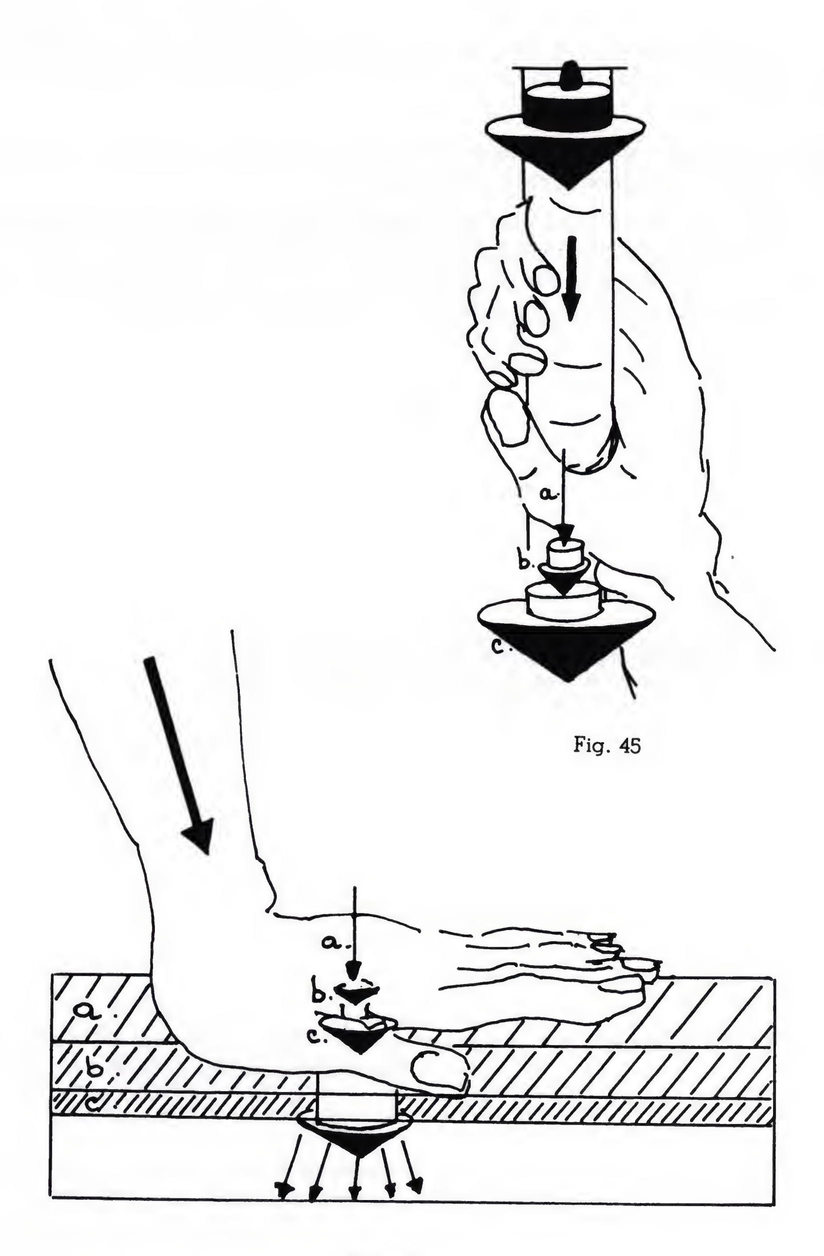


Fig. 45

Fig. 46

La main sollicite l'appui ou le dégagement en l'intensifiant très progressivemente, en insistant quelque peu, en réduisant légèrement son intensité sans revenir toutefois à l'état de pré-écrasement ou de pré-tension, en reprenant les insistances.

Le matériau écrasé - généralement le muscle et la peau - ou étiré - le segment corporel tracté - transmet la force thérapeutique.

Selon le cas, cette force sera une composante longitudinale de dégagement ou une composante de cisaillement de direction et de sens correcteur. Il arrive que l'association d'une composante de dégagement et d'une composante de cisaillement s'utilise pour mobiliser un élément coincé dans l'interligne.

*

SEPTIEME CHAPITRE.

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DES TRAITEMENTS DES ARTICULATIONS.

Il ne s'agit ici que des aspect biomécaniques du traitement kinésithérapique, non de la totalité du traitement.

Il ne s'agit aussi que d'approcher les états pathomécaniques «subphysiologiques» et non traumatiques, c'est-à-dire ceux que la fonction engendre progressivement au cours des ans suite aux prédominances fonctionnelles sollicitant les articulations, lesions dites ostéopathiques.

Nous savons que ces prédominances définissent le rythme des détériorations, "dites arthrosiques" et que la réharmonisation articulaire rompt ce rythme et limite ainsi la dégénérescence articulaire.

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION DU GENOU.

Nous n'avons pas encore écrit de livre consacré aux traitements différentiels de la «kinésithérapie du Genou». Ce sont ici les prémices.

GENERALITES.

Le genou doit assurer une double fonction paradoxale:

- **la mobilité des leviers jambe et cuisse,**
- **la stabilité - rigidité du membre inférieur.**

En cas de choix impératif, c'est - hélàs - la stabilité qu'il faudra assurer. On peut marcher avec un genou raide, on ne le peut avec un genou instable.

Rappelons quelques exigences fonctionnelles en rapport avec la mobilité.

Pour la flexion, 25° suffisent à la marche, 60° permettent l'escalier, 90° assurent une position assise banale, 120° constituent l'angulation moyenne limite quand la hanche est en extension, 160° réalisent le talon-fesse de la position accroupie, la flexion de la hanche ayant détendu le droit antérieur du quadriceps.

La comparaison de ces deux dernières données permet d'envisager un examen différentiel, la raideur du genou hanche fléchie ne provient pas de la rétraction du droit antérieur du quadriceps, une raideur plus nette hanche tendue doit inclure cette cause comme facteur limitatif.

Pour l'extension, 180° correspond à la normalité quand le mouvement est actif. La sollicitation passive donne 5 à 10° d'amplitude supplémentaire sans que l'on puisse réellement parler de récurvatum.
Ces derniers degrés constituent la zone d'amorti de l'articulation.

Pour les latéralités, leur absence en extension terminale signe un genou sain -du moins quant à son système de stabilisation frontale -.
Elles s'observent normalement dès le début de la flexion.

Pour les rotations, l'absence en extension terminale correspond à une physiologie normale des ligaments latéraux.
Les rotations s'observent donc également dès le début de la flexion. L'ampleur devient maximale - tant en rotation interne que externe - vers 60°.

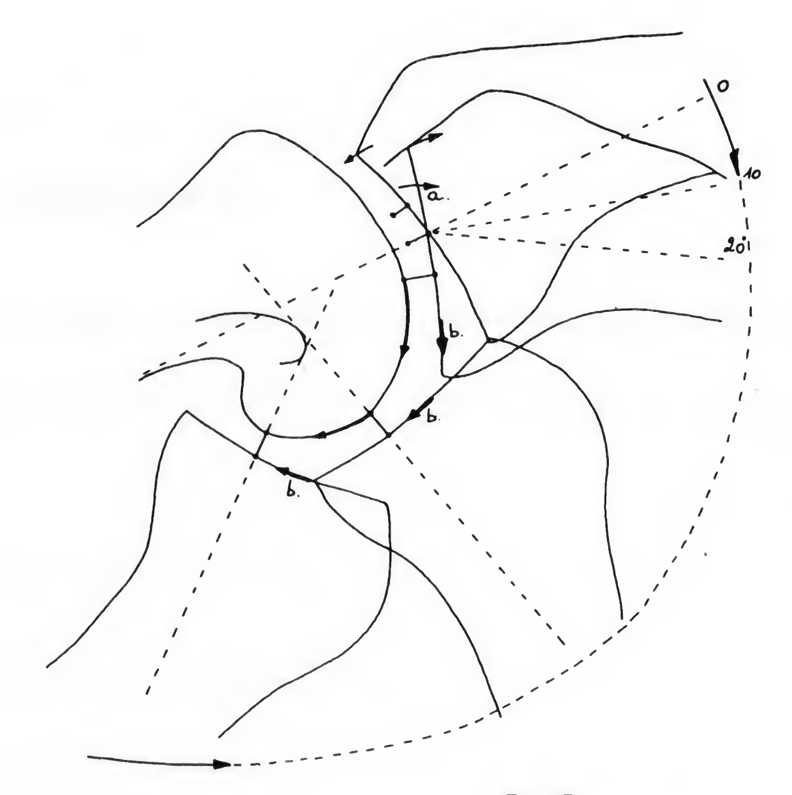


Fig. 47

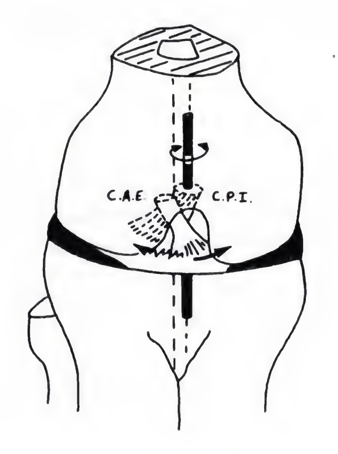


Fig. 48

Le glissé fémoro-tibial de flexion se caractérise par un rythme en trois temps.

Le début de la flexion réalise, pendant 10°, une bascule postérieure du tibia -fig. 47 a - associée à une rotation interne d'une valeur variable de 10 à 15° selon les individus.

Cette bascule sagittale se prolonge pendant les 10° suivant sans accentuation de la rotation cette fois.

La fin de la bascule tibiale définit ainsi un point de contact qui demeurera constant tout au long de la course que le tibia va réaliser sur la courbe condylienne au cours du reste de la flexion - fig. 47 b -.

Le troisième temps de la flexion voit donc l'impact tibial ainsi défini se déplacer sur le profil condylien - fig - comme si la double barque méniscale lui en assurait le glissé.

La flexion du genou correspond ainsi à une bascule en tampon-buvard du tibia synchrone à une rotation interne, suivie d'une bascule simple puis d'un glissé à point d'impact tibial constant sur le profil condylien.

L'extension s'effectue en assurant ces trois temps en chronologie inverse : glissé, bascule puis bascule de pincement antérieur terminal avec rotation externe du tibia.

Lors des exercices de flexion-extension du genou, la liberté de rotation doit donc exister en position d'extension.

Les appareillages à axe fixe ne conviennent donc pas et, si la main du thérapeute agit, elle n'oubliera pas d'assurer une sollicitation de rotation externe du tibia facilitant le mouvement en fin d'extension.

Ce qui précède indique également la raison des algies antérieures de pincement survenant en extension terminale forcée ou non.

Il s'agit de pincement soit du contenu de l'interligne articulaire soit d'une butée terminale dans les cas de dysconcordance par décentrage des surfaces articulaires.

Les attitudes antalgiques en légère flexion et les limitations de l'extension terminale ont parfois ces causes.

Quant à la rotation externe terminale d'extension, elle correspond certes à la plus grande longueur du condyle interne mais aussi à la tension du ligament croisé antéro-externe survenant à quelques degrés de l'extension terminale. La rotation externe du tibia détend le ligament puisque l'axe de rotation, décentré en dedans, ne correspond pas, comme c'est le cas pour le croisé postérieur, à son insertion fémorale - fig. 48 -.

Insister l'extension terminale passive sans y associer la rotation externe micro-traumatise donc le ligament croisé antéro-externe.

LE GLISSÉ FEMORO-PATELLAIRE.

Quand le genou est en extension terminale, la rotule est en position haute. Elle échappe ainsi à l'appui condylien.

Au cours de la flexion, son déplacement vers le bas, dans l'échancrure inter-condylienne, ramène l'appui au niveau des deux surfaces patellaires postérieures. L'intensité de l'appui est alors proportionnelle à la puissance de la contraction quadricipitale et aux forces auxquelles le muscle répond.

La décoaptation de position haute, sorte de position de repos, et l'accentuation de l'appui au cours de la flexion réalisent une forme d'alternance, facteur essentiel à physiologie articulaire normale.

Le glissé patellaire détermine le déplissement des récessus synoviaux sous quadricipital et latéraux - fig. 49 -.
L'immobilisation prolongée du genou en extension autorise l'accolement des membranes synoviales - plica -.

Ces adhérences enraidissent gravement l'articulation. Elles exigent parfois l'intervention chirurgicale.
Les mobilisations passives de la rotule réalisées pendant l'immobilisation du genou trouvent là leurs justifications. C'est évidemment vers le bas que la rotule doit être sollicitée pour déplisser le récesus synovial sous quadricipital - fig 49 - et latéralement pour les récessus latéraux - fig. 49 -.

Le valgus physiologique du genou oriente anatomiquement la traction quadricipitale vers le dehors - fig. 50 -.

L'appui de la rotule serait ainsi préférentiel au niveau de la lèvre interne du condyle externe - fig. 50 -. Il en est ainsi si le varus est accentué. L'arthrose patellaire avec pincement de l'interligne fémoro-patellaire externe caractérise la situation.
L'algie à l'aileron interne correspond alors à une tension constante.

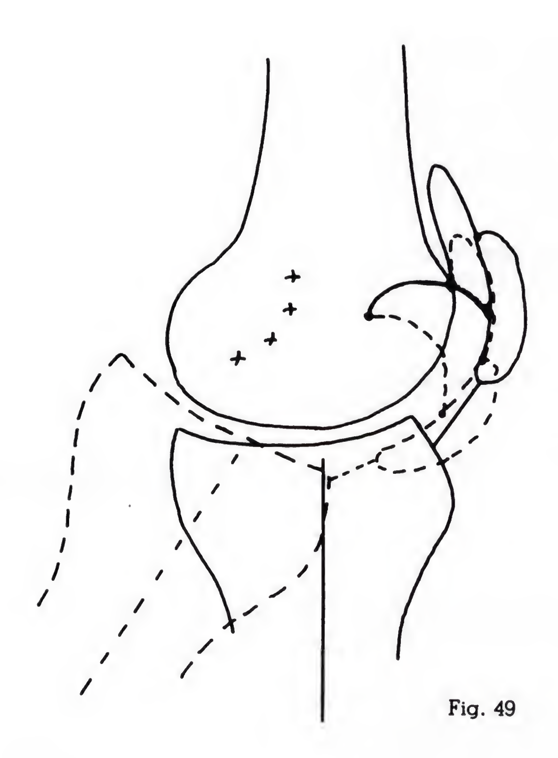


Fig. 49

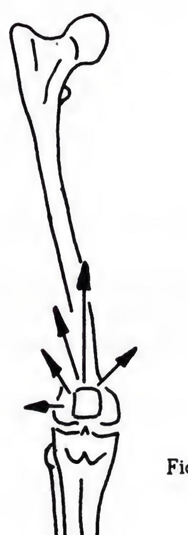




Fig. 50

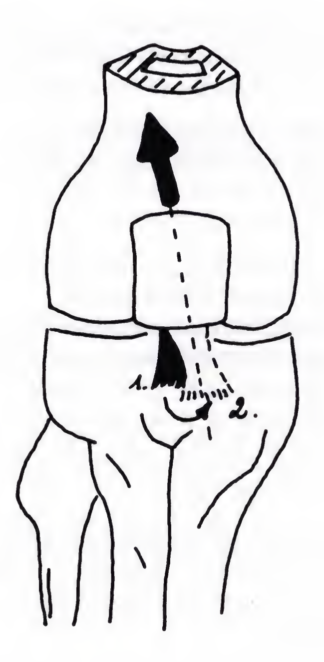


Fig. 51

Si le valgus est d'angulation anormale, le déséquilibre frontal est accentué. Ainsi peut survenir la luxation externe de la rotule au cours d'une brusque activité puissante du quadriceps. L'arrachement de l'aileron interne est alors habituel.

La transplantation du ligament rotulien vers le bas et le dedans - fig. 51 - intervention de Emslie - place le ligament dans le prolongement de la traction quadricipitale et supprime de ce fait la composante luxante de la rotule.

La dysmorphie de la rotule constitue certes une condition préalable favorisant la luxation - rotule en boulet de canon -.

La traction quadricipitale, oblique vers le haut et le dehors, correspond de fait à la synthèse des tractions exercées par les quatre chefs musculaires - fig. 52 -.

De la valeur individuelle de chacun de ces chefs, dépend donc l'orientation de la résultante.

Si l'on tient compte que seul le vaste interne peut, par sa direction interne ramener cette force dans l'axe vertical - qui est celui du ligament rotulien -, on comprend l'importance de la musculation élective de ce chef musculaire.

Dans le genou sain, il semble bien que la puissance du vaste interne rectifie l'orientation externe - anatomique - des trois autres chefs quadricipitaux -fig.52-.

Il n'est en effet pas rare de constater que chez des sujets ayant été opérés d'une transplantation du ligament rotulien, on ne retrouve, quelques années après, le ligament revenu à ses insertions primitives.

Si l'on tient compte de ce que la traction quadricipitale ne sollicite pas les structures internes du ligament rotulien transplanté quand la force musculaire se donne verticalement, on comprend que le ligament, à force de se consolider en dehors et de s'éliminer en dedans, revienne à son ancienne position. -fig.51, 52-.

Nous avons déjà dit ailleurs combien il est important de ne pas confondre « forme et force » lors des études biomécaniques.

Comment la musculation élective du vaste interne peut-elle s'effectuer ?

L'électromyographie montre que les deux vastes ont une activité synchrone mais que l'extension de la jambe réalisée en rotation interne fait travailler plus intensément le vaste interne.

L'éducation de l'extension en rotation interne et la fixation de la résistance à l'anneau interne du botillon permettent d'obtenir cette activité préférentielle.

La stimulation électrique élective du vaste interne peut constituer un adjuvant non négligeable.

Faut-il rappeler que les vastes sont à prédominance statique tandis que le crural et le droit antérieur sont à prédominance dynamique.

QUELLES EFFICACITES BIOMECANIQUES ASSURENT ELECTRIQUEMENT CHACUNE DES STRUCTURES DU GENOU ?

LES MENISQUES.

Leur morphologie cunéiforme en font des stabilisateurs de l'équilibre frontal du genou - fig. 48 -.

Trois types d'insertions les caractérisent.

Ils s'insèrent latéralement à la capsule articulaire et au ligament latéral interne. Ils se fixent au tibia au niveau des cornes antérieure et postérieure, ce qui les amène à devoir suivre les déplacements du plateau tibial.
Ils s'insèrent aussi aux différentes structures mobiles du genou ce qui leur assure leurs déplacements fonctionnels au cours de la flexion et de l'extension.

Ces structures mobiles sont : le ligament jugal et les ailerons ménisco-rotuliens, le muscle poplité -M.E.-, le demi-membraneux -M.I.-, le ligament croisé postéro-interne au niveau de la corne postérieure, le ligament croisé antéro-externe au niveau de sa corne antérieure.

L'extension déplace ainsi les ménisques vers l'avant tandis que la flexion les amène vers l'arrière.

Deux origines à ces déplacements : le coincement des ménisques dans l'interligne articulaire, leurs insertions aux structures mobiles.

Les insertions au quadriceps fait que ce muscle les propulse vers l'avant lors de sa contraction.

Le demi-menbraneux et le poplité tractent respectivement le ménisque interne et externe vers l'arrière lors de leur activité de fléchisseurs.
Si l'harmonie biomécanique existe, le ménisque se trouve ainsi au bon endroit pour chaque position du genou.

Mais un quadriceps puissant n'est pas le seul facteur important lors de l'extension, la souplesse du demi-membraneux et du poplité et leur décontraction conditionnent aussi le retour des ménisques vers l'avant. Les retenues de ces muscles, insuffisamment souples ou contracturés par l'algie ou la fatigue, constituent des facteurs perturbateurs des déplacements ménisquaux. Les ménisques coincent alors en extension terminale.

La force comme la souplesse des muscles sont donc nécessaires pour assurer une physiologie normale. Le rééducateur pensera autant au second facteur qu'au premier.

Nous verrons ultérieurement que la concordance sagittale du tibia et des condyles fémoraux constitue un autre facteur essentiel à la localisation correcte des ménisques.

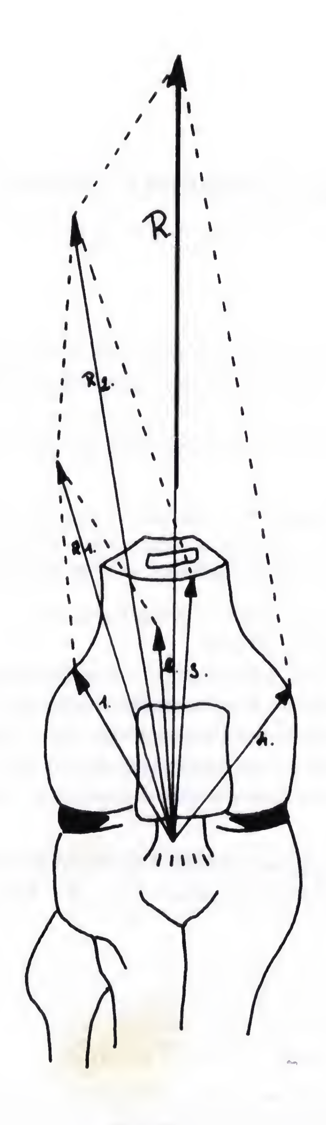


Fig. 52

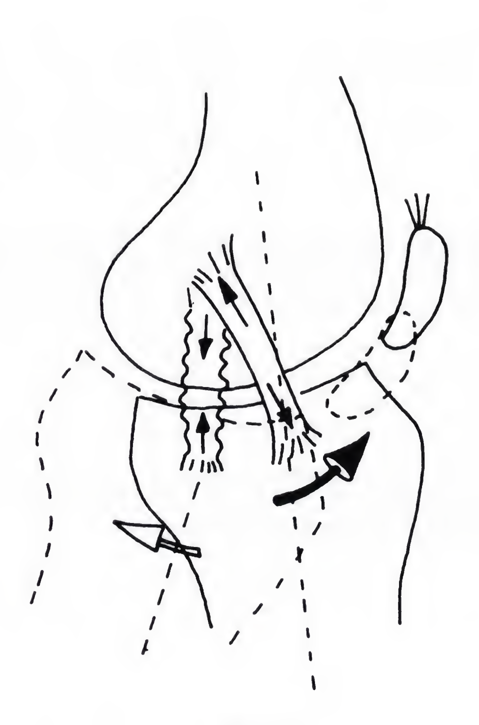


Fig. 53

La variation du rayon de courbure des condyles fémoraux détermine la détente des deux ligaments latéraux du genou en flexion - fig. 53 - et leur mise en tension au cours de l'extension terminale - fig. 53 -.
Cette mise en tension constitue une condition préalable à la stabilité frontale du genou en extension terminale.

Toute lésion d'arrachement ou d'allongement des ligaments latéraux, ou tout état pathomécanique rendant leur tension impossible constitue donc des facteurs d'instabilité du genou dans le plan frontal.

Le bâillement de l'interligne interne, avec latéralisation d'abduction de la jambe, caractérise l'insuffisance du ligament latéral interne.
Le bâillement de l'interligne externe, avec possibilité d'adduction de la jambe en extension terminale, correspond à une insuffisance du ligament latéral externe.
L'examen des lésions de ces structures s'effectue donc par l'observation de l'existence ou non d'une liberté latérale de la jambe alors que le genou est en extension terminale. Aucune composante de rotation ne doit exister lors de cet examen.

On observera en effet que le ligament latéral interne, orienté de haut en bas et d'arrière en avant se voit détendu par la rotation interne - fig. 54 - et mis sous tension par la rotation externe du tibia.

Comme nous savons que l'extension terminale physiologique se cloture par une rotation externe du tibia, il faut considérer que ce mécanisme assure le verrouillage du genou mais que sa disparition instabilise nécessairement l'interligne interne en supprimant la tension terminale du ligament latéral interne.

Tout état de dysconcordance du genou perturbant le plan horizontal, c'est-à-dire les degrés de rotation du tibia, va donc également influencer la stabilité frontale d'origine ligamentaire.

Quant au ligament latéral externe, principalement orienté de haut en bas, et d'avant en arrière, la rotation externe du tibia en fin d'extension vient également en améliorer la tension et ainsi assurer le verrouillage de l'interligne externe du genou.
Cet hauban ligamentaire contrôle ainsi le bâillement frontal et la rotation.
La perte de la rotation externe du tibia ou tout état pathomécanique du tibia en rotation interne va donc rendre la fonction du ligament latéral externe incorrecte ou insuffisante.

LES LIGAMENTS LATERAUX.

Quelle est la fonction principale des ligaments croisés?

Les ligaments latéraux et les ligaments croisés se croisent alternativement.
Le ligament latéral interne va de haut en bas et d'arrière en avant.
Le croisé postéro-interne s'oriente de haut en bas et d'avant en arrière.
Le croisé antéro-externe va de haut en bas et d'arrière en avant.
Le ligament latéral externe va de haut en bas et d'avant en arrière.

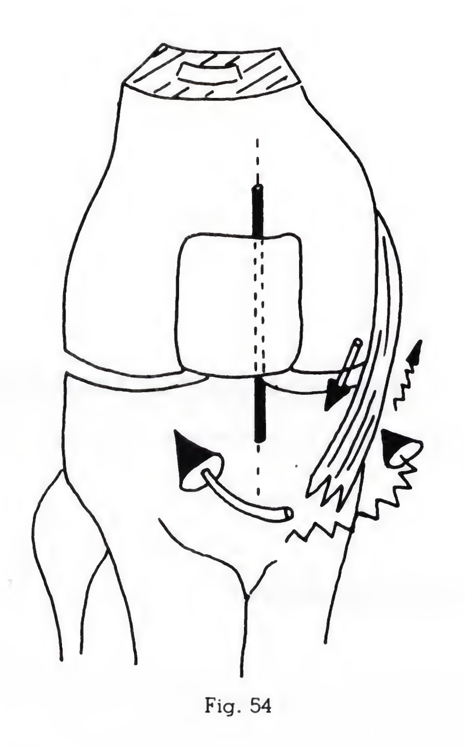
Si on réalise la flexion du fémur, on constate que les condyles témoraux vont sortir par l'arrière de la surface du plateau tibial - fig. 55 -, si un système de rappel, tractant les condyles vers l'avant ne les contrôle.
Le ligament croisé antéro-externe assure cette fonction - fig. 55 -.

Le mouvement inverse survenant au cours de l'extension, c'est donc un système de rappel tractant les condyles vers l'arrière qui doit exister.
Le ligament croisé postéro-interne réalise cette fonction de rappel sagittale - fig. 56 -.

Ce faisant, les ligaments croisés sont coapteurs des surfaces articulaires.
Nous savons déjà que le croisé antéro-externe, tendu avant la fin de l'extension, bénéficie de la rotation externe du tibia d'extension terminale.
Il échappe ainsi à un excès de tension qui pourrait le rompre. - fig. 48-

Vu sous l'angle statique, le ligament croisé antéro-externe empêche le tiroir antérieur du tibia, tandis que le ligament croisé postéro-interne contrôle le tiroir postérieur du tibia.

L'arrachement de l'un ou l'autre croisé est donc objectivé par l'existence d'un tiroir antérieur dans le premier cas, et d'un tiroir postérieur dans le second.


Fig. 54

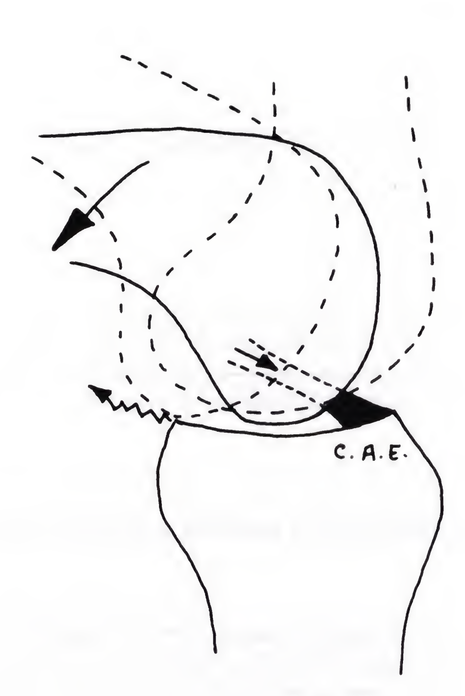
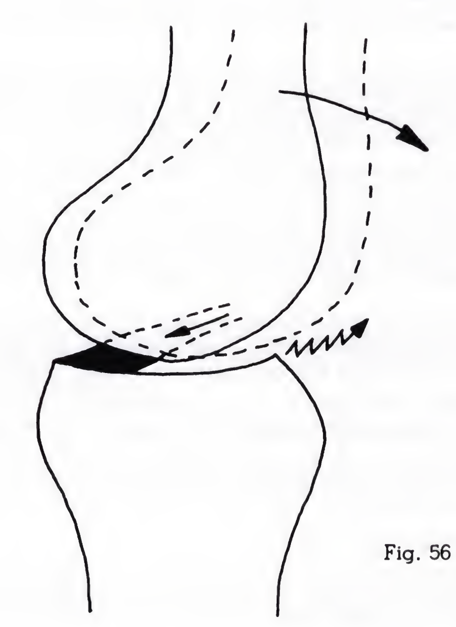


Fig. 55


Fig. 56

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DU GENOU.

Quelles sont les tendances pathomécaniques subphysiologiques de l'artriculation du genou - perturbations ostéopathiques -. Observons quels cycles d'aggravation elles déclenchent.

Nous retenons :

- **le flexum,**
- **la dysconcordance en tiroir postérieur du tibia,**
- **le récurvatum,**
- **la dysconcordance en tiroir antérieur du tibia,**
- **la dysconcordance de rotation interne du tibia,**
- **le genu varum,**
- **le genu valgum,**
- **le coincement méniscal.**

PREMIERE INCARTADE: LE FLEXUM.

En station debout, la ligne de gravité se localise normalement en avant de l'axe transcondylien - fig. 57 -.

Le genou, sollicité vers l'extension, par les forces gravitationnelles se voit ainsi stabilisé dans le plan sagittal par une activité ou une mise en tension des muscles ischio-jambiers, par les jumeaux, par une mise en tension des coques condyliennes et des ligaments latéraux.

Le quadricepts reste ainsi au repos lors de la station debout, la rotule, en position haute, bénéficie de la décoaptation, le ligament rotulien détendu bénéficie de l'alternance physiologique de tension et de détente.

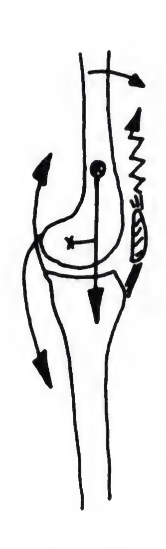


Fig. 57

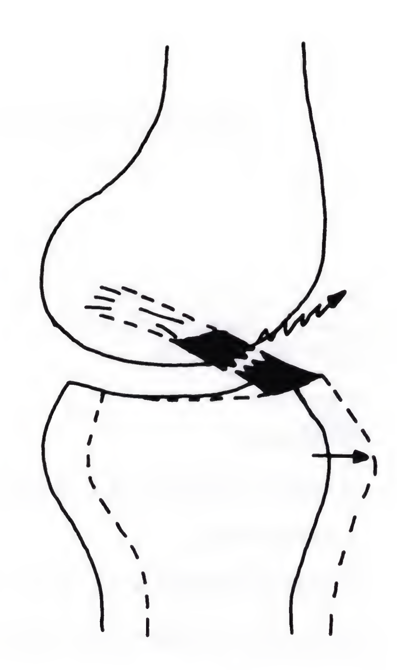


Fig. 58

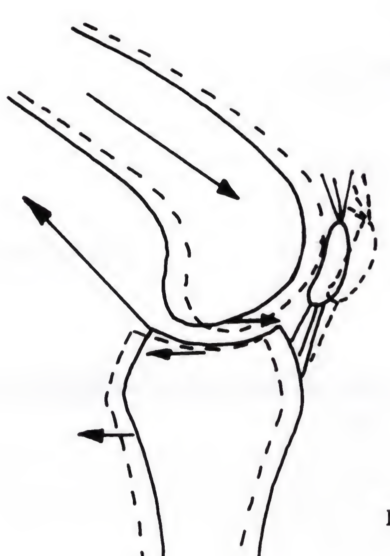


Fig. 59

Dès que le flexum survient - flexion de 10 à 12° -, la ligne de gravité passe en arrière de l'axe transcondylien - fig. 33 - ce qui détend les muscles postérieures mais met en action le quadriceps.
La station debout correspond alors à une tension constante du ligament rotulien et à une mise en appui des surfaces patellaires.

Quelles sont les origines du flexum?

On le découvre chez bien des sujets de 50 ans du type statique.
La traction psoïque à determiné une légère flexion des hanches. Cette flexion oriente le fémur vers l'avant et le flexum du genou est alors nécessaire pour placer les pieds à l'aplomb de la ligne de gravité - fig. 29 page -.

Autre cause de flexum du genou, l'utilisation de talons trop hauts chez des sujets n'ayant pas une souplesse d'extension de cheville suffisante. La raideur de la cheville oriente alors la jambe vers l'avant et oblige au flexum du genou qui ramène le poids du corps à l'aplomb de la base de sustentation pédestre - fig. 34 page 81 -. Une raideur de cheville peut donc, dans ce cas, engendrer l'arthrose patellaire.

Le coincement du contenu de l'interligne articulaire comme la dysconcordance tibio-fémorale par micro-tiroir postérieur du tibia constituent deux autres causes de flexum du genou.
Nous allons aborder ces problèmes.

Les rétractions tissulaires, l'hydarthrose, des ligaments latéraux raccourcis peuvent certes également placer le genou en flexion.

DEUXIEME INCARTADE:

la dysconcordance par micro-tiroir postérieur du tibia.

La rupture du ligament croisé postéro-interne autorise le tiroir postérieur du tibia - fig. 58 -. L'origine est alors généralement traumatique. Ce n'est pas de ce problème que nous voulons parler mais de la dysconcordance en tiroir postérieur subphysiologique du tibia, celle provenant de la fonction.

La poussée fémorale d'appui des condyles sur le plateau tibial s'effectue très souvent selon une orientation oblique, de haut en bas et d'arrière en avant -fig. 59 -. Cette sollicitation correspond à une composante de dérapage antérieur des appuis condyliens.

Cette poussée, multe fois répétée au cours de la fonction, le fémur se décentre effectivement, fonctionnellement, vers l'avant chez presque chacun de nous.

Comme en position assise - attitude très prolongée au cours de la vie - les muscles ischio-jambiers tirent le tibia en tiroir postérieur, le décentrage postérieur du tibia s'additionne au décentrage antérieur du fémur que nous venons de décrire.

Les genoux «de 50 ans» se retrouvent ainsi presque tous en micro-tiroir postérieur du tibia.

Les conséquences de cette dysconcordance sagittale perturbent la plupart des structures articulaires et péri-articulaires.

Lors de l'extension terminale, le plateau tibial et les condyles fémoraux ne terminent plus leurs course à la limite physiologiquement définie. La butée survient.

Elle s'associe au coincement, par fermeture excessive et contact dur, de la partie antérieure de l'interligne articulaire.

Les ménisques, sollicités par des condyles décentrés vers l'avant, voient leurs déplacements perturbés.

Le ligament latéral interne n'est pas mieux loti lorsque le tiroir postérieur du tibia existe. Son insertion tibiale reculée laisse le ligament en état de détente en fin d'extension. Le verrouillage de l'interligne interne du genou ne peut s'effectuer et l'instabilité frontale interne du genou en est la conséquence.

Quant au ligament latéral externe, ses fibres postérieures étant obliques vers le bas et vers l'arrière, un état de prétension constant le caractérise, ce qui détermine un excès de tension en fin d'extension. L'algie à la tête du péroné peut avoir cette origine - à moins qu'il ne s'agisse d'une dysconcordance de la tête du péroné, nous y reviendrons -.

Le croisé antéro-externe subit aussi les conséquences du micro-tiroir postérieur du tibia. Détendu par le recul de son insertion tibiale, il ne limite plus le recul condylien physiologique au cours de la flexion et ne participe plus à la rotation externe d'extension terminale du tibia - puisque l'extension subterminale ne le place plus en tension -. On notera aussi que le micro-tiroir postérieur électif du plateau tibial interne - incartade en torsion interne du tibia - détermine le vrillage du ligament croisé antéro-externe autour du ligament croisé postéro-interne. Cette situation est traumatisante du croisé antérieur.

L'incartade de dysconcordance par micro-tiroir postérieur du tibia perturbe totalement l'interprétation qu'il faut donner à l'examen constatant un tiroir antérieur du genou.

Expliquons nous.
La dysconcordance en micro-tiroir postérieur du tibia détend le ligament croisé antéro-externe - fig. 60 -. L'examen montre dès lors un tiroir du tibia ce qui peut laisser croire - à une lésion du croisé antéro-externe.

Si, de plus, ce tiroir antérieur est examiné en rotation externe, son ampleur grandit puisque la rotation externe du tibia détend le croisé antéro-externe - fig. 48 -. L'arrêt provient alors de la mise en tension du ligament latéral interne.

Ceci montre que l'examen d'évaluation de l'état structural du ligament croisé antéro-externe ne vaut que si la dysconcordance de dérapage postérieur du tibia a été préalablement réharmonisée.

C'est toutefois le ligament croisé postéro-interne qui subit les conséquences les plus graves de la deuxième incartade. Le recul de ses insertions tibiales le place en tension excessive et une brusque extension puissante du genou le lèse gravement par arrachement.

Nous pensons que, dans bien des cas, l'algie localisée dans le fond du creux poplité correspond à des douleurs d'insertion du croisé postérieur. Un mini-tiroir postérieur du tibia suffit pour les déclencher. Il nous arrive souvent d'observer la disparition de ces douleurs quand la réharmonisation du tiroir postérieur du tibia a été obtenue. Nous pensons aussi que les arrachements du ligament croisé postéro-interne proviennent, particulièrement chez les sportifs - footballeurs - présentant ce type de dysconcordance sub-physiologique.

Il reste à préciser les conséquences subies par le ligament rotulien. Il présente un état de prétension par recul de ses insertions tibiales. C'est là une des causes des algies d'insertion du ligament rotulien, algie de tension pouvant persister en position courte et disparaître en position longue si la réharmonisation sagittale du tibia a été obtenue.

Le micro-tiroir postérieur du tibia - état pathomécanique que la clinique objective sans que la radiographie ne puisse le faire -, engendre ainsi, à bas bruit au début, le coincement antérieur de l'interligne articulaire, la butée à la corne antérieure du ménisque, l'instabilité frontale du compartiment interne du genou, des conditions pouvant déterminer l'arrachement du ligament croisé postéro-interne et du ligament latéral externe.

La réharmonisation de ce type de dysconcordance au niveau des genoux « rhumatismaux » donne pour ces raisons des résultats parfois étonnants.

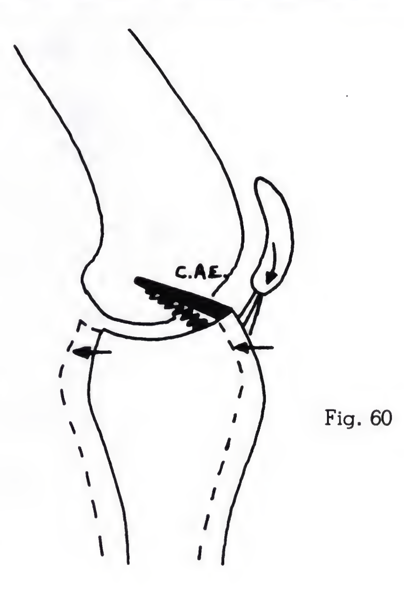


Fig. 60

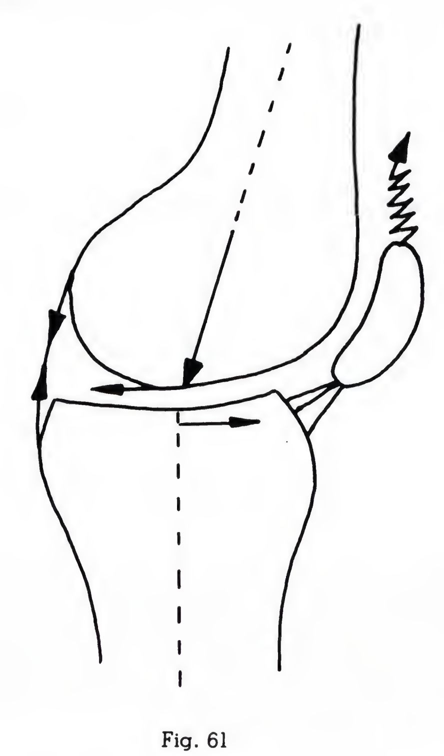


Fig. 61

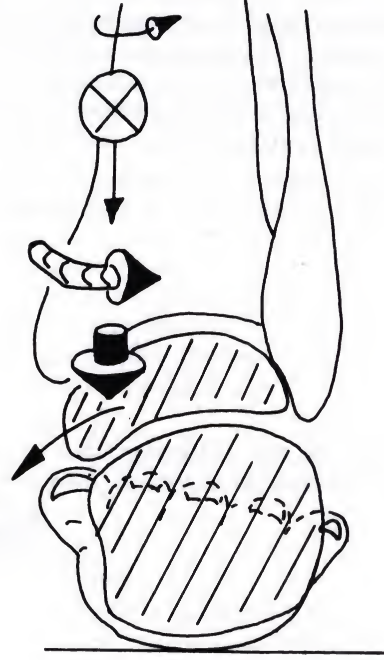


Fig. 62

TROISIEME INCARTADE:

le recurvatum.

L'excès d'amplitude d'extension propre au récurvatum détermine une accentuation du pincement antérieur de l'interligne articulaire et un excès de mise en tension des coques condyliennes.

En station debout, la ligne de gravité, reportée en avant, voit son moment s'agrandir.
Les tractions postérieures, musculaires et des coques condyliennes, s'intensifient donc également - fig. 35 - page.

Dans les paralysies du quadriceps, il est habituel d'assouplir le genou de manière à créer un léger récurvatum, situation qui permet de stabiliser sagittalement l'articulation sans activité quadricipitale.

Toutefois, dès la stabilité passive obtenue, il faut penser à ne plus accentuer l'hyperextension articulaire, celle-ci ayant en effet tendance à s'aggraver par le hors aplomb gravitationnel.

La statique en récurvatum engendre des sollicitaions incitant au dérapage postérieur du fémur, donc au tiroir subphysiologique antérieur du tibia - fig. 61 -.

Cette situation présente les conséquences inverses à celles que nous avons décrites pour les diverses structures dans le cas de la deuxième incartade.

Rappelons que le récurvatum congénital est défini comme étant un tiroir antérieur du tibia.

Précisons au passage, que la modification de la hauteur des talons, en réduisant la longueur sagittale de la base de sustentation pédestre, réduit parfois d'une façon bénéfique le récurvatum.

L'impact des têtes fémorales sous leur bande de roulement acétabulaire, appui plus ou moins en avant ou en arrière, en dedans ou en dehors, constitue également un facteur modifiant l'ampleur du récurvatum fonctionnel. Récentrer les têtes fémorales constitue ainsi un excellent moyen d'influencer la statique des genoux, parfois des pieds.

QUATRIEME INCARTADE:

la dysconcordance en tiroir antérieur du tibia.

Nous venons d'en observer les mécanismes.
Elle provient du récurvatum et l'engendre.
Ce sont particulièrement les coques condyliennes et le ligament latéral interne qui subissent des contraintes de tensions excessives.
Les ménisques subissent quant à eux un excès de sollicitation vers l'avant.

CINQUIEME INCARTADE:

la dysconcordance de rotation interne du tibia.

Cette dysconcordance s'additionne au tiroir postérieur du tibia.
Le condyle interne est plus reculé mais, en pratique, les techniques de réharmonisation doivent débuter par celles que nous proposerons pour le tiroir postérieur du tibia.

Quelle est l'origine de cette dysconcordance subphysiologique?
C'est au niveau de la prise d'appui du pied au sol qu'il faut trouver l'origine de la torsion interne du tibia.

L'amorti du poids du corps s'effectue en effet par une sollicitation du calcanéum en valgus, ce qui met en fonction la barre de torsion que constitue le pied - fig. 62 -.

Lors de ce mouvement de l'arrière pied, la voûte interne cede légèrement et invite le tibia à une rotation interne - fig. 62 - qui se reporte et va s'amortir au niveau de l'interligne interne du genou. Sa répétition fonctionnelle crée l'état de dysconcordance en rotation interne du tibia.

Böhler avait déjà décrit ce processus pathomécanique chez les sujets présentant une charge pondérale élevée. Il existe de fait chez chacun de nous et il s'objective au niveau de tous les genoux arthrosiques.
Tonifier la musculature contrôlant le pied influence donc la statique du genou.

SIXIEME INCARTADE:

le genu varum.

Le genu varum latéralise vers le dedans les sollicitations graviphiques - fig. 63 -. Le moment de la charge grandit. La poussée intra-articulaire ne se localise plus au milieu de l'espace inter-condylien - fig. 63 - mais vient écraser l'interligne interne d'une façon préférentielle, voire constante.
Le condyle externe tend à se dégager et, à décomprimer l'interligne externe. Le ligament latéral externe vit sous tension et devient douloureux.

Si le varus est sévère, la ligne de gravité reste en dedans du genou au cours de la fonction. L'alternance d'appui condylien interne et externe survenant normalement quand la sollicitation graviphique passe alternativement en dehors et en dedans du genou n'existe plus. L'interligne interne se détériore rapidement en constance d'appui.

Ramener l'alternance d'appui ou du moins reporter vers l'espace intercondylien la résultante fonctionnelle des appuis du genou doit donc être tenté. Chaque appui unipodal engendre en effet une sollicitation tendant à accentuer le varus du genou.

C'est en tonifiant le tenseur du fascia lata et le biceps qu'il est possible de ramener la poussée intra-articulaire vers le dehors.
Maquet, puis Blaimon et Burnotte démontrent - fig. 67 - ces affirmations en traçant la résulante de la force graviphique et des tensions des muscles précités. Quand la force musculaire grandit, la résultante s'incline vers le dehors.

Le quadriceps, par ses insertions croisées et son bras de levier frontal très court, n'a que peut d'effet pour corriger le varus.

Nous ajouterons les observations ci-après.

Le valgus anatomique du membre inférieur constitue un premier facteur de la localisation frontale des contraintes d'écrasement au niveau des compartiments interne et externe du genou.
La localisation de G est en effet plus externe dans le cas d'un valgus, plus interne dans un varus.
Ceci constitue l'aspect structural et morphologique du problème.
Il en est un plus fonctionnel : la localisation frontale de G au niveau du pied porteur lors des appuis unipodaux.

Si G tombe à l'aplomb du bord interne du pied, sa localisation au genou se déplace vers le dedans - fig. 63 -.
Si G tombe au niveau du bord externe du pied, son impact au genou se latéralise vers le dehors - fig. 64 -.

Ainsi le pied plat, en ramenant l'impact pédestre de G vers le dedans à chaque appui unipodal déplace-t'il les contraintes d'écrasement vers le compartiment interne du genou.

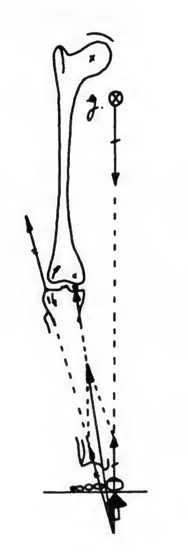


Fig. 63

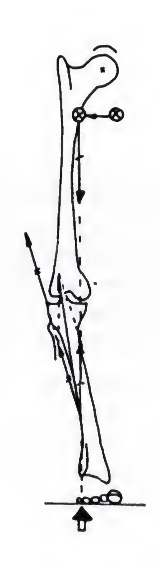


Fig. 64

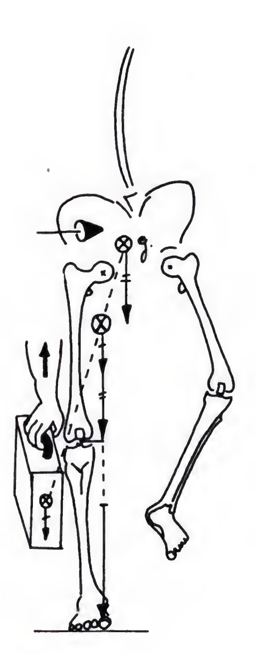


Fig. 65

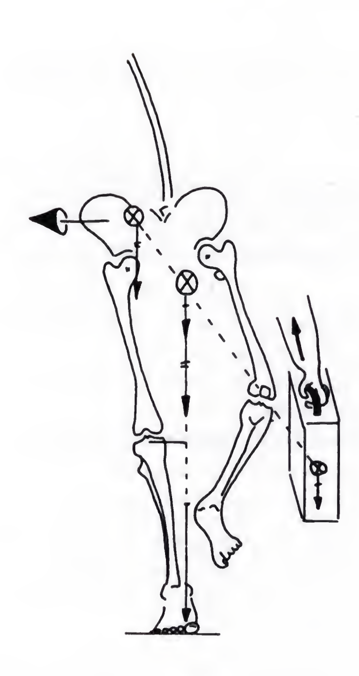


Fig. 66

Les sujets qui marchent en localisant l'appui au bord extérieur du pied ramènent au contraire l'impact de G vers le compartiment externe du genou.
Observer la localisation de l'usure maximale de la semelle de la chaussure éclaire donc le problème du genou.
Corriger le pied, tonifier les muscles qui en contrôle les voûtes, apprendre à localiser l'appui pédestre influence donc le genou.

Une autre possibilité serait d'élargir les chaussures vers le dehors pour corriger les tendances au varus ou ses conséquences.

L'analyse peut se poursuivre lors du choix du port d'une charge chez un sujet atteint de genu varum unilatéral.

La translation du bassin constitue le plus généralement la réponse frontale au port unilatéral d'une charge, puisque la résultante de la charge doit rester à l'aplomb du pied porteur lors des positions unipodales - fig. 65, 66 -. L'inclinaison frontale du tronc ne suffit en effet généralement pas pour équilibrer la situation.

Si la charge est portée du côté de la jambe porteuse, le genou se déplace donc vers le dedans et le hors aplomb interne de G y est petit - fig 65 -.
Si la charge est portée controlatéralement au membre en appui, le genou s'extériorise suite à la translation du bassin et le hors aplomb de G grandit - fig. 66 -.

Il faut donc porter la charge du côté du genu varum.

SEPTIEME INCARTADE:

le genu valgum.

La morphologie normale du genou en valgus se réduit au cours des années du fait que la sollicitation graviphique interne tend à continuellement basculer le fémur en varus - fig. 65 -. Il s'ensuit que les genu valgum légers ont tendance à spontanément se redresser alors que les genu varum ont toujours tendance à s'accentuer.

Le genu valgum assure aussi l'alternance frontale des appuis condyliens puisque la ligne de gravité, interne en appui unipodal, tend à être reportée vers le dehors.

La position du membre inférieur en rotation externe et en légère flexion peut laisser à penser qu'il s'agit d'un genu valgum. Il n'en est rien car cette morphologie disparait généralement quand l'extension complète du genou est réalisée. Le tiroir postérieur du tibia, en empêchant l'extension terminale, peut déterminer cette position de faux genu valgum.
On notera toutefois que la marche en rotation externe fait choper le pied à son extrémité interne. La répétition de ces sollicitations conduit secondairement à la déviation en valgus.

HUITIEME INCARTADE:

le coincement méniscal.

Le blocage du genou peut provenir d'un coincement ou d'une dysconcordance des ménisques. Il peut aussi être consécutif à leur détérioration structurale.

Il est possible de réharmoniser les perturbations des deux premiers types. Il est à conseiller de libérer chirurgicalement au plus tôt ceux du second type.

L'examen du genou tente de différencier ces deux états pathomécaniques.

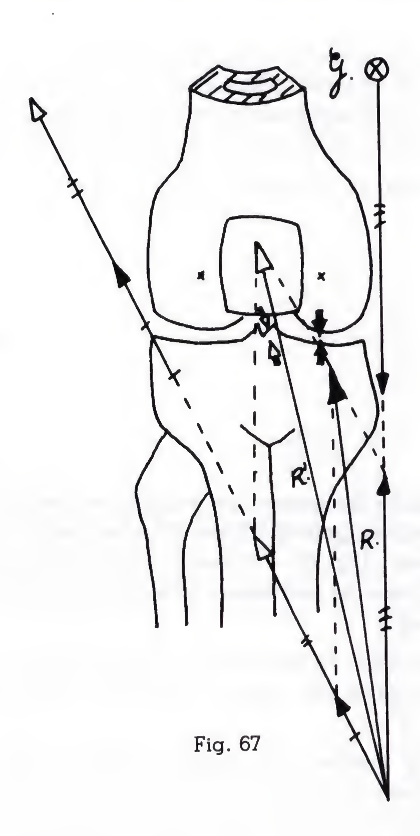


Fig. 67

L'OBJECTIVATION DES DIFFERENTES DYSHARMONIES BIOMECANIQUES DE L'ARTICULATION DU GENOU.

Notre but n'est pas de reprendre les différents examens classiques de diagnostic des diverses lésions du genou mais d'objectiver les incartades correspondant aux diverses tendances physiologiques de l'articulation. Ces incartades sont en effet l'essentiel des dysharmonies que nous découvrons banalement au niveau des genoux simplement douloureux au stade mineur de l'arthrose ou, encore dans les traumatismes du genou sans lésion structurale sévère.

L'OBJECTIVATION DE LA PREMIERE INCARTADE: LE FLEXUM.

La constance de l'activité du quadriceps en station debout constitue le signe essentiel du déséquilibre en flexum. Son existence affirme le passage de la sollicitation graviphique en arrière de l'axe transcondylien.

La palpation du quadriceps en position debout constatant la présence d'une activité musculaire signe donc - même si la flexion du genou n'est pas visible - l'incartade.
L'examen est donc à reprendre, pour contrôle, dès les techniques de réharmonisation réalisées.

Si le flexum est important, sa mesure doit être relevée au goniomètre pour comparaison ultérieure - hydarthrose, rétraction... -.
Ce n'est plus alors le dérapage en tiroir postérieur du tibia qui est en cause.
Le hors aplomb de la sollicitation graviphique étant alors important, la notion d'intensité de l'écrasement patellaire s'ajoute à celle de constance d'appui patellaire et de constance de tension du ligament rotulien.

L'OBJECTIVATION DE LA DEUXIEME INCARTADE: LA DYSCONCORDANCE PAR MICRO-TIROIR POSTERIEUR DU TIBIA.

L'extension passive du genou réalisé par le praticien donne la sensation d'une souplesse terminale, d'un amorti d'ampleur variable quand l'articulation est saine.

La prise s'effectue, patient en décubitus dorsal, une main sous le talon, l'autre en contre-appui sur le genou - fig. 68 -.

Lorsque l'état de dysconcordance en micro-tiroir postérieur du tibia existe, la fin de course perd cet amorti et l'amplitude perd les angulations d'hyper-extension propres à l'extension normale.

Autre signe, le creux poplité ne peut, jambe tendue, être mis en contact avec la table d'examen ou, s'il le peut, - fig. 68 -, le talon, passivement sollicité, ne peut plus quitter celle-ci, chose que tout genou normal doit généralement pouvoir réaliser - fig. 69 -.

L'examen le plus probant de l'existence d'un micro-tiroir postérieur réside dans la réalisation de la technique de réharmonisation du tiroir postérieur. S'apercevoir que le talon, peut lors de l'extension, quitter le plan de la table d'examen - 4 à 8 cm - après recentrage du plateau tibial démontre bien quelle était l'incartade.

La souplesse avec laquelle le genou réagit à une progressive mise en extension lors de son écrasement vers le plan d'appui - fig 69 - permet aussi d'approcher la liberté de l'interligne antérieur de l'articulation.

Nous considérons toutefois cet examen comme étant global et moins précis que ceux dont nous venons de parler.

Lors de tous ces examens de la liberté de l'extension terminale, il est habituel que des algies de pincement antérieur surviennent, celles de la corne antérieure du ménisque notamment.

Comme le micro-tiroir postérieur du tibia favorise le pincement antérieur du ménisque, ce n'est qu'après la réharmonisation du tiroir postérieur que le ménisque proprement dit doit être interrogé.

Quand il y a dysconcordance par micro-tiroir postérieur du tibia, il n'y a pas qu'une limitation de l'extension du genou mais aussi une limitation de sa flexion.

Nous réalisons la mesure de la distance talon-fesse.
Dès que la réharmonisation est obtenue, un net gain de flexion s'obtient, preuve que le tiroir postérieur est aussi à l'origine de cette raideur.

La perte de souplesse des muscles extenseurs de la cuisse n'est donc pas le seul élément.

L'algie dans le creux poplité déclenchée lors de l'extension terminale du genou signe aussi le micro-tiroir postérieur du tibia puisqu'elle correspond à une tension excessive du ligament croisé postéro-interne, parfois du muscle poplité.

Faut-il rappeler que si le tiroir du tibia est important, c'est évidemment d'une réelle rupture des ligaments croisés qu'il s'agit, ligament croisé antéro-externe si le tiroir est antérieur, ligament croisé postéro-interne si le tiroir est postérieur.

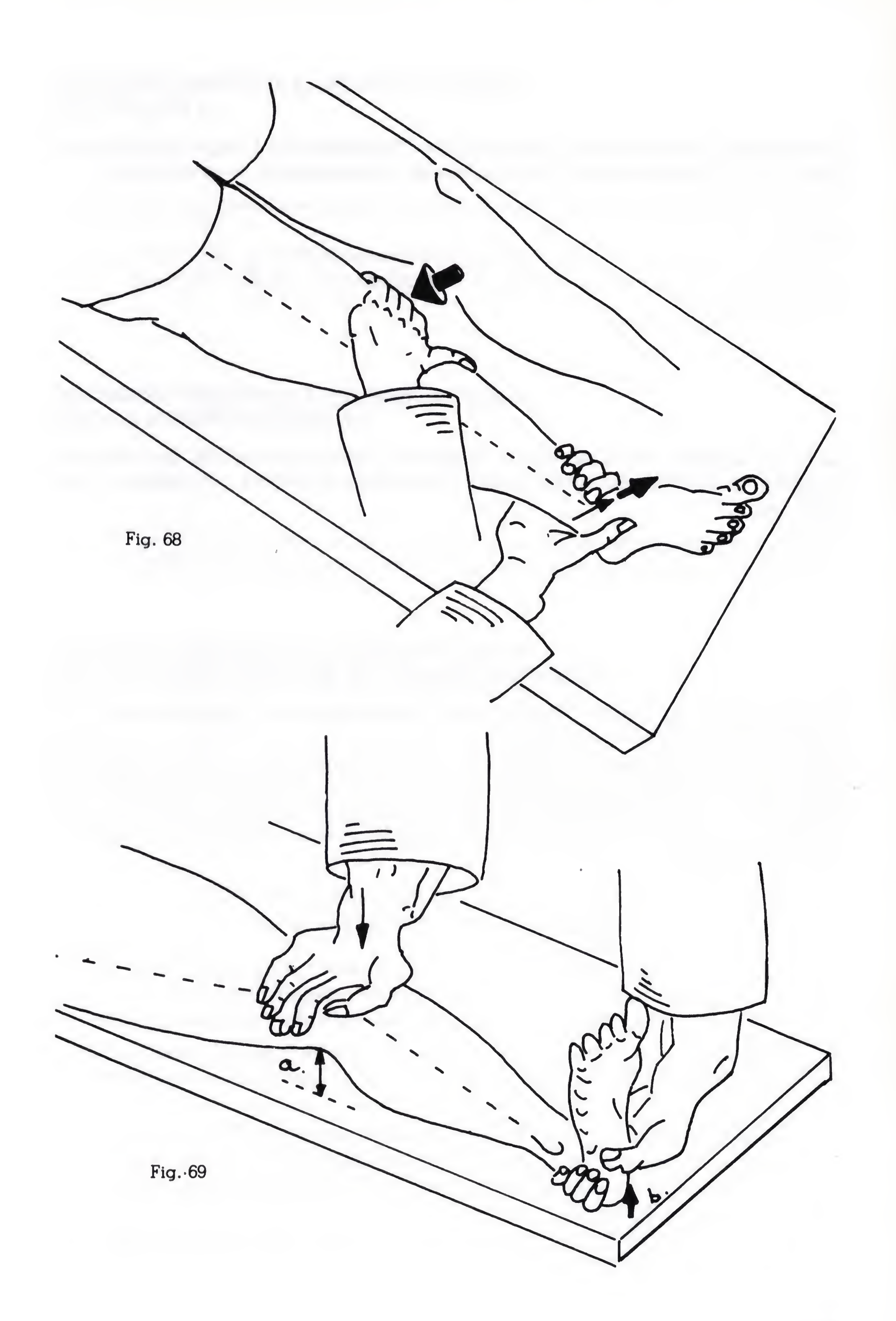


Fig. 68

Fig. 69

L'OBJECTIVATION DE LA TROISIEME INCARTADE: LE RECURVATUM.

La morphologie tendue du creux poplité, l'inversion de l'angle postérieur du genou et la grande liberté latérale de la rotule signent le recurvatum.

L'algie d'insertion des structures postérieures s'associe souvent à cet état pathomécanique.
Paradoxe, l'algie de pincement antérieur est rare, le tiroir antérieur du tibia qui caractérise le recurvatum reculant le moment du contact antérieur lors de l'hyperextension.

L'OBJECTIVATION DE LA QUATRIEME INCARTADE: LE TIROIR ANTERIEUR DU TIBIA.

Le tiroir antérieur du tibia est à l'origine du recurvatum si des facteurs neurogènes - paralysie du quadriceps ou des ischio-jambiers - ou osseux n'existent pas.

La meilleure objectivation du tiroir antérieur est la nette réduction du recurvatum après la réharmonisation repoussant vers l'arrière le plateau tibial.

L'OBJECTIVATION DE LA CINQUIEME INCARTADE: LA DYSCONCORDANCE DE ROTATION INTERNE DU TIBIA.

Il est quasi impossible d'objectiver électivement la dysconcordance en micro-rotation interne du tibia.
On peut supputer de son existence chez les sujets qui, à chaque appui du pied au sol, réalisent une forte valgisation du calcanéum associée à un affaissement de la voûte interne. La cause de la rotation interne du tibia existant, on peut imaginer que ses effets se sont réellement induits au niveau du genou.

La présence d'algies au niveau de l'interligne interne du genou, sans affaissement de l'interligne, correspond souvent à ce type de dysconcordance en microtorsion postérieure du tibia.
Les algies d'insertion de la patte d'oie sont souvent aussi le reflet de cet état pathomécanique, comme si le recul des insertions consécutif à la torsion engendrait l'anarchie dans les tensions et l'activité de contrôle impartie à ces muscles.

On n'oubliera toutefois pas que les douleurs à la partie interne du genou peuvent également provenir de la hanche et qu'il faut dès lors toujours contrôler cette dernière.

En pratique, l'objectivation de la micro-torsion interne du tibia s'effectue indirectement. On corrige d'abord le micro-tiroir postérieur du tibia et, si l'extension terminale du genou n'est pas recouvrée, on y ajoute la réharmonisation par détorsion externe du tibia.
Le gain de l'amplitude terminale d'extension du genou démontre alors que cette incartade existait réellement.

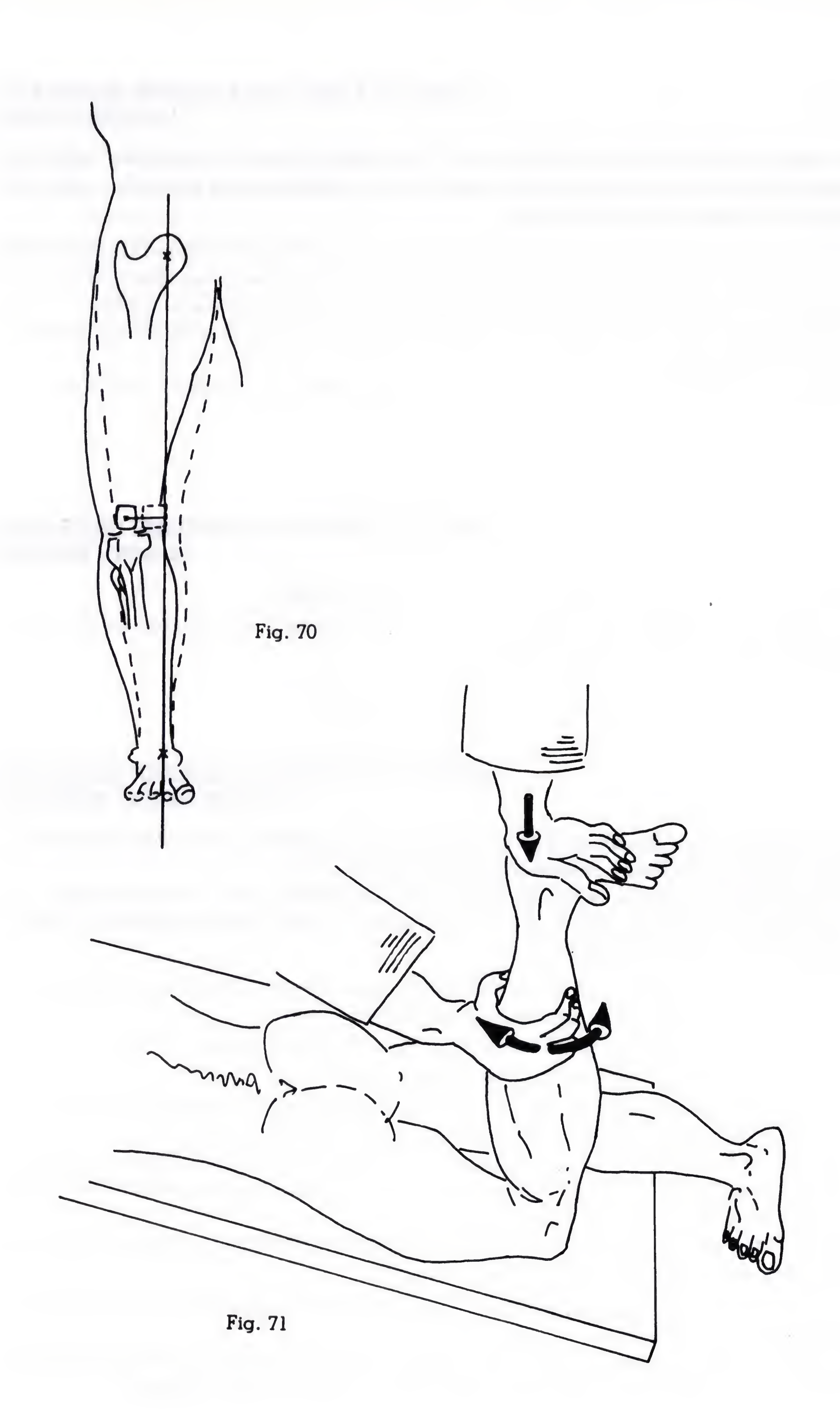


Fig. 70

Fig. 71

L'OBJECTIVATION DE LA SIXIEME INCARTADE: LE GENU VARUM.

Le déplacement vers le dedans de l'axe mécanique du membre inférieur, axe allant du centre de la tête fémorale au milieu de la cheville, - fig. 70 - signe le degré de genu varum.

Le pincement radiologiquement objectivé de l'interligne interne visualise déjà les conséquences de la dysharmonie de répartition des pressions, voire de la constance d'appui au niveau du compartiment interne de l'articulation.
L'affaissement de l'interligne et la dysmorphie du condyle interne s'ajoutent au cycle d'aggravation.
L'algie au ligament latéral externe parachève parfois le tableau clinique.

L'OBJECTIVATION DE LA SEPTIEME INCARTADE: LE GENU VALGUM.

C'est la situation exactement inverse à la précédente.
Les genoux viennent en contact au lieu de s'écarter, se croisent parfois et se meurtrissent au cours de la marche.

L'OBJECTIVATION DE LA HUITIEME INCARTADE: LE COINCEMENT MENISCAL.

Le blocage «fortuit» du genou en flexion et la répétion de cette brusque raideur signent la lésion méniscale structurale.
Le blocage du genou sans répétition de l'accident peut correspondre à un coincement non structural de l'interligne, à une dysconcordance dans le rythme du glissé méniscal.

L'intensité de l'algie lors de l'écrasement du ménisque alors qu'il est placé en tension passive objective la lésion méniscale.
La technique s'effectue habituellement de la façon suivante.

Le patient est en décubitus ventral, genou fléchi - fig. 71 -.
Le praticien écrase l'interligne par une poussée partant du pied tandis qu'il réalise passivement la rotation interne et externe du tibia - fig. 71 -.
Lors de la rotation interne du tibia, le condyle interne sollicite le ménisque interne vers l'avant - fig. 72 a - tandis que le condyle externe sollicite le ménisque externe vers l'arrière - fig. 72 b -.
Pour accentuer la tension méniscale, le doigt du praticien pousse le ménisque dans le sens du déplacement tibial - fig. 72 c -.

Le mécanisme inverse de déplacement du ménisque survient lors de la rotation externe passive du tibia.
L'intensité algique, accentuée par la latéralisation interne ou externe de la pression sur les interlignes, permet d'approcher la gravité de la lésion.

Il est vrai qu'il existe aussi l'arthrographie, l'arthroscopie... L'avantage des examens cliniques réside dans le fait qu'ils permettent d'approcher l'état fonctionnel de l'interligne articulaire dans les gonarthroses de faible sévérité.

La technique de réharmonisation du ménisque que nous décririons ultérieurement constitue également une forme d'examen puisqu'elle objective une amélioration - ou non - après réalisation.

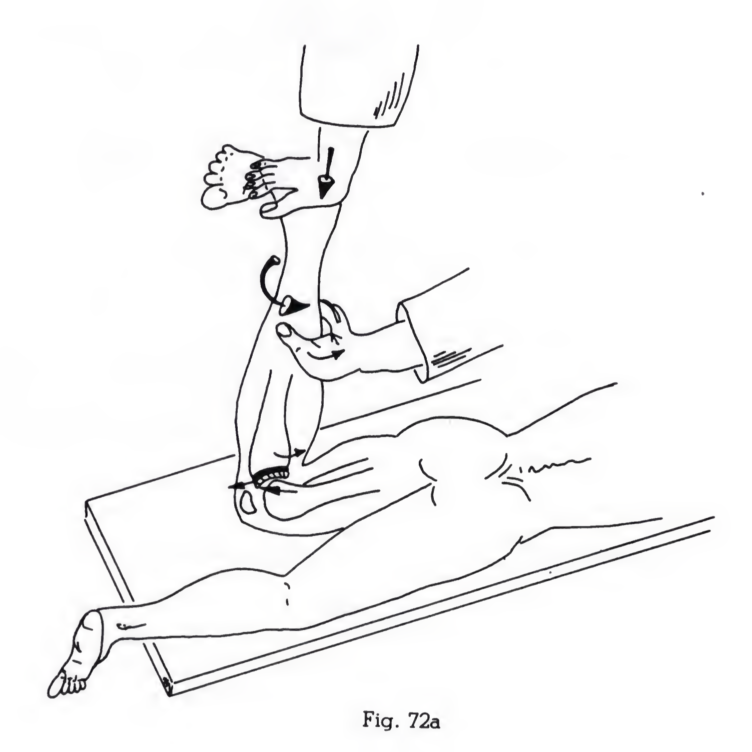


Fig. 72a

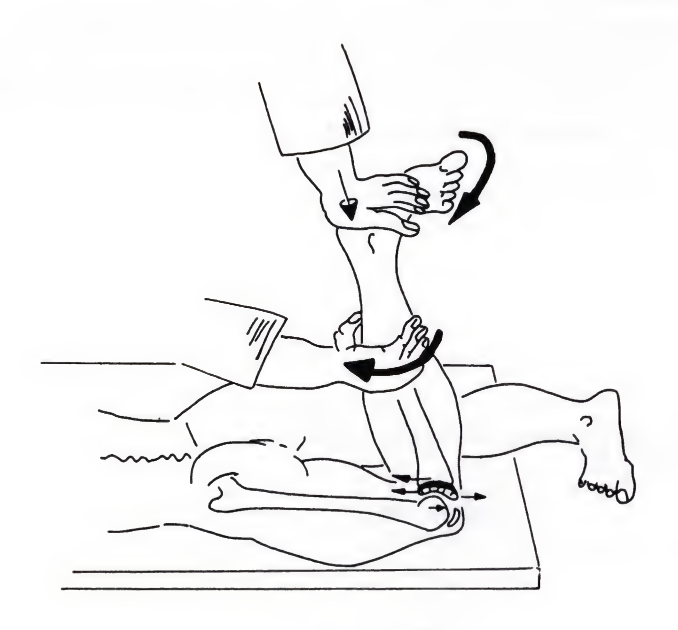


Fig. 72b

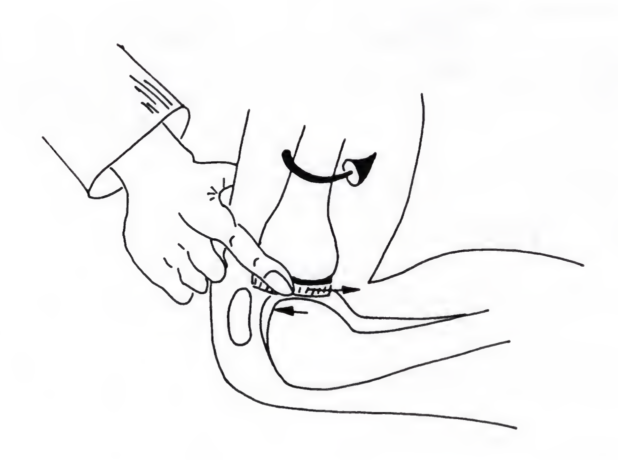


Fig. 72c

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION DES INCARTADES DU GENOU.

Au chapitre «technique» nous avons défini les conditions fondamentales dans lesquelles les techniques manuelles de réharmonisation doivent être effectuées. On s'y référera soigneusement.

On se rappellera aussi qu'après chaque technique de réharmonisation le contrôle du résultat doit systématiquement être repris.

LA REHARMONISATION DU FLEXUM.

Le flexum du genou se corrige en rectifiant le flexum de la hanche si celui-ci existe, en récupérant la liberté d'extension du pied, en modifiant la hauteur des talons, en assouplissant les muscles postérieurs de la cuisse, en éliminant l'hydrarthrose -cryothérapie-, **mais d'abord en réharmonisant le micro-tiroir postérieur du tibia subphysiologiquement constant.**

Nous décrirons uniquement la technique permettant de corriger cette dernière dysconcordance.

LA REHARMONISATION DU MICRO-TIROIR POSTERIEUR DU TIBIA.

Le patient est assis sur la table de massage, dos en appui contre le dossier relevé à 45°. Le genou est fléchi à plus ou moins 60°, pied en appui.
En s'asseyant, le praticien fixe, de la fesse, le pied.
Ses mains se placent de manière à accrocher le plateau tibial par en arrière, le plus haut possible dans le creux poplité - fig. 74 -.

Après le stade de pré-écrasement, écrasement, la sollicitation s'intensifie progressivement, très lentement, s'accentue et se répète jusqu'à ce que le micro-dérapage antérieur du tibia survienne.

La force déclenchée doit être tangentielle à la surface supérieure du plateau tibial si on veut qu'elle ne devienne une composante de rotation inefficace vis-à-vis du but poursuivi.

Une autre prise de main peut être réalisée. Elle consiste à placer une seule main, à l'arrière du genou tandis que l'autre main prend appui sur la rotule -fig.75-.

Le praticien travaille ainsi en chaîne fermée et écrase l'avant du genou - et stabilise le fémur - pendant qu'il effectue la traction tangentielle de l'épiphyse tibiale vers l'avant.

Cette technique ne convient évidemment pas si l'articulation fémoro-patellaire est sensible.
L'alternance interne et externe de l'appui des mains au tibia est à conseiller.

Mennel propose une technique d'efficacité semblable lorsqu'il place l'avant-bras transversalement dans le creux poplité et réalise une flexion terminale avec rotation externe et interne du genou - fig. 73 -.

Nous utilisons peu cette technique si ce n'est dans les plica des récessus synoviaux.

La flexion tend en effet très fortement le système extenseur et crée, dans les gonalgies sur arthrose patellaire, des accentuations douloureuses.

LA REHARMONISATION DU RECURVATUM.

Dans la limite d'autres facteurs pathogènes, le récurvatum se traite en tonifiant les muscles de la cuisse dans leur ensemble et aussi les muscles de la jambe, particulièrement les extenseurs et stabilisateurs du pied de manière à ce qu'ils puissent verticaliser le tibia.
La hauteur des talons - nous l'avons vu - influence l'orientation sagittale du tibia.

Mais, nous savons aussi que le récurvatum correspond à un micro-tiroir antérieur du tibia tant dans le récurvatum congénital que dans le récurvatum acquis.
La correction du micro-tiroir antérieur du tibia est donc à réaliser en premier.

LA REHARMONISATION DU MICRO-TIROIR ANTERIEUR DU TIBIA.

Nous l'effectuons habituellement jambe tendue par une simple poussée progressive du tibia vers l'arrière - fig. 76 -.
Il ne semble pas que la composante de rotation joue ici un rôle puisque la réduction de l'hypertension s'observe après cette réharmonisation.

LA REHARMONISATION DE LA DYSCONCORDANCE EN ROTATION INTERNE DU TIBIA.

Soigner la statique du pied et tonifier les muscles qui le contrôle est important.
Nous avons étudié ce problème.

Quant à la technique de réharmonisation proprement dite, elle consiste à réaliser une glissade élective du plateau tibial interne vers l'avant.

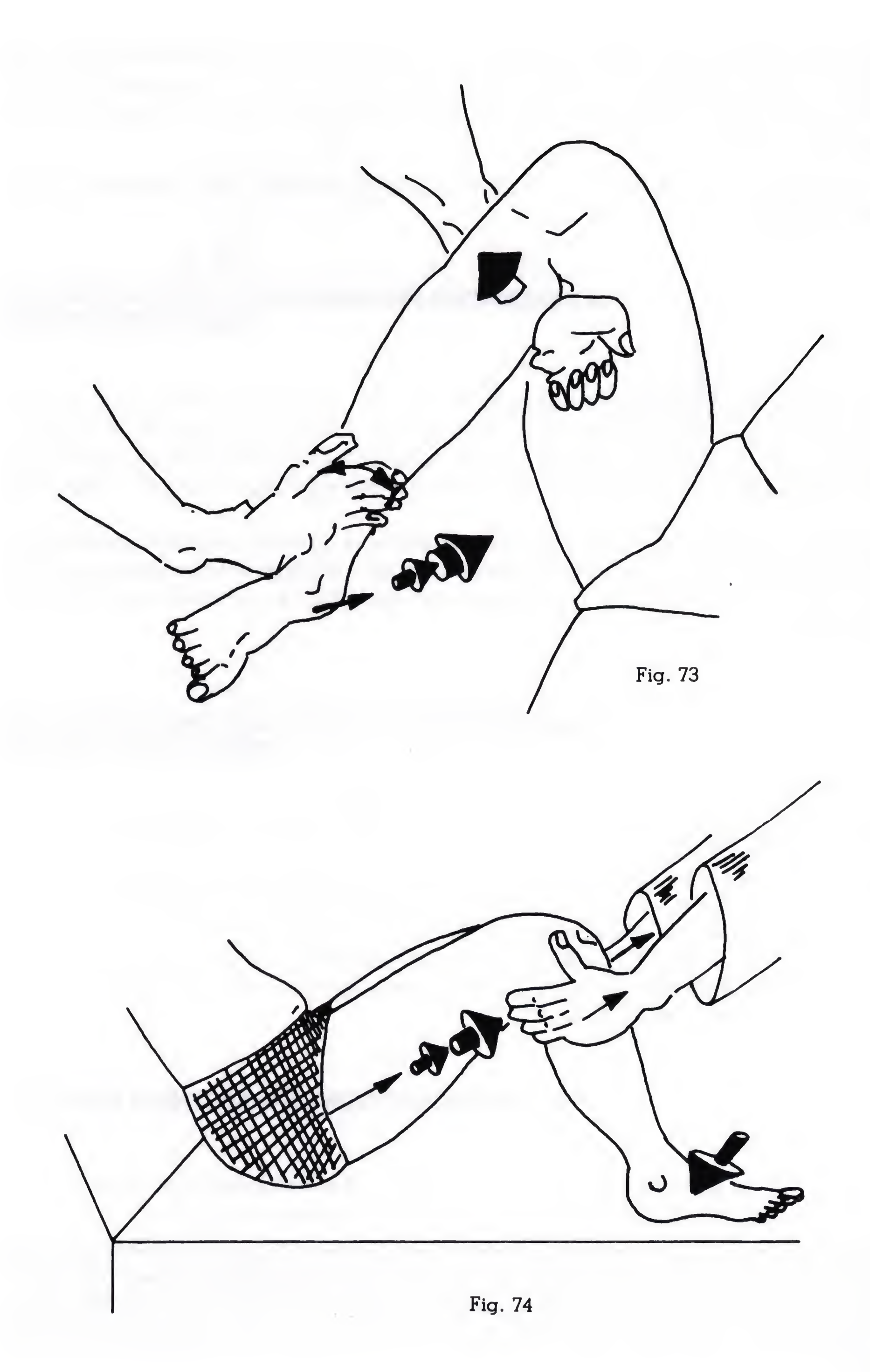


Fig. 73

Fig. 74

La prise de main est celle utilisée pour la technique de réharmonisation des micro-tiroirs postérieurs du tibia mais la sollicitation est ici uniquement interne et le contre-appui réalisé par l'autre main se localise à l'avant du plateau tibial externe - fig. 77 -.

L'intensité de la sollicitation doit grandir lentement mais peut atteindre un très haut niveau.

LA REHARMONISATION DES CONTRAINTES FRONTALES DANS LE GENU VARUM.

La musculation intense du tenseur du fascia lata - fléchisseur, abducteur et rotateur interne - et du biceps sural - fléchisseur rotateur externe de la jambe - ramène vers le dehors la résultante des contraintes d'écrasement de l'interligne articulaire, résultante des forces graviphiques et musculaires - fig. 67 - page 126.

C'est donc cette tonification qu'il faut réaliser en y ajoutant certes des techniques de dégagement de l'interligne interne du genou - décoaptation ou décoincement du contenu de l'interligne, techniques correspondant à celles qui décoincent le ménisque -.

LA REHARMONISATION DES CONTRAINTES FRONTALES DANS LE GENU VALGUM.

Les muscles contrôlant la statique du pied jouent ici aussi un rôle important dans le départ frontal du tibia.
Au bassin, ce sont les abducteurs de la hanche qui sollicitent le fémur vers une correction en varus - fig. 78 -. Il faut les muscler. En cas d'algie de l'interligne externe du genou, le décoincement devra être réalisé.
Si l'algie touche l'interligne fémoro-patellaire externe, la musculation préférentielle du vaste interne du quadriceps devra être tentée - extension terminale avec rotation interne de la jambe -.

LA REHARMONISATION DU COINCEMENT MENISCAL.

Si le ménisque est détérioré plus que coincé, c'est évidemment une réharmonisation temporaire qui est réalisée... en attendant l'acte chirurgical.

Avant de décrire la technique, nous rappellerons ici que la prévention des lésions méniscales réside dans la réharmonisation systématique du micro-tiroir postérieur du tibia subphysiologiquement observé chez l'adulte ayant atteint deux fois vingt ans mais aussi chez les sportifs intensément entrainés.

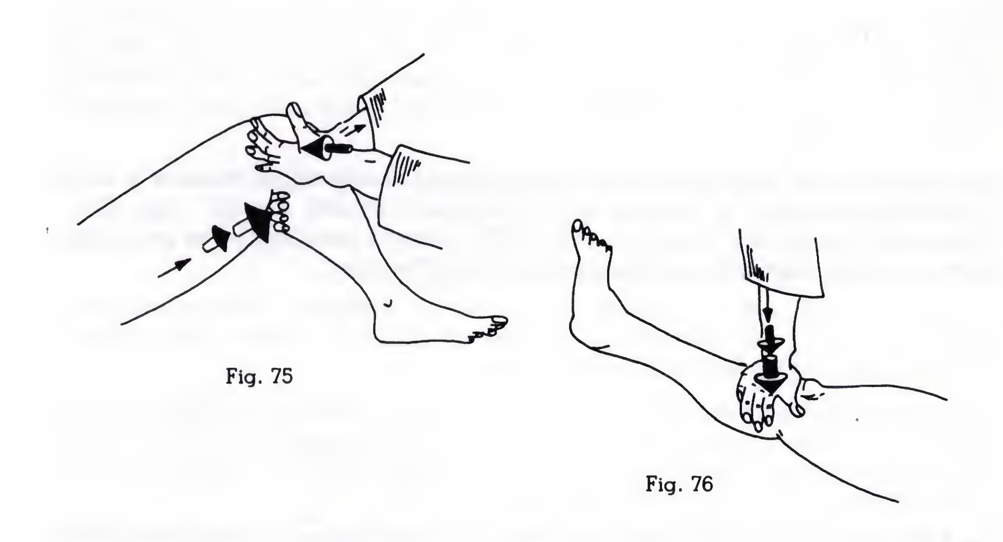


Fig. 75

Fig. 76

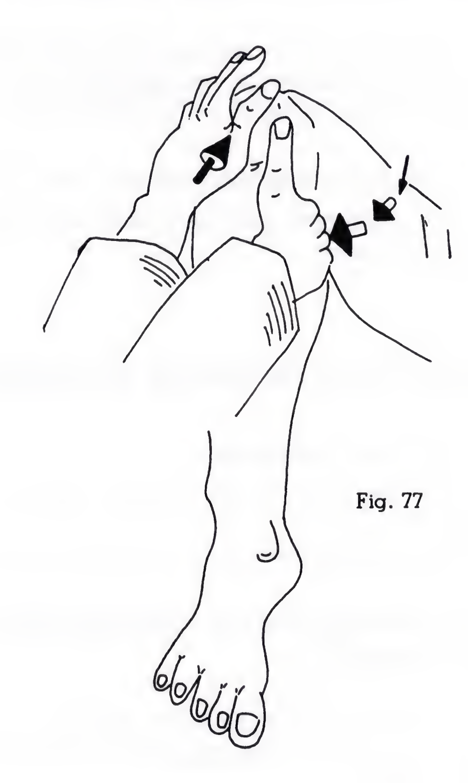


Fig. 77

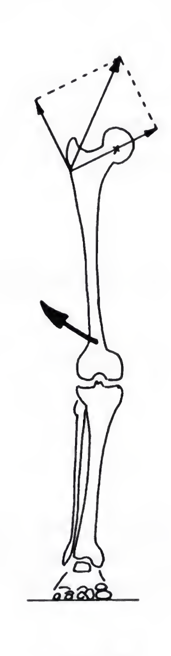


Fig. 78

Il arrive certes que la morphologie de la jambe invite au micro-tiroir antérieur du tibia - morphologie en récurvatum -, situation qui, quoique plus rare, crée également des conditions prédisposant au coincement méniscal. C'est évidemment alors la correction du tiroir antérieur qui doit être systématiquement réalisée au cours des années.

Le principe des techniques de décoincement méniscal se résume à ouvrir l'interligne interne ou externe par baillement frontal électif. - fig. 79 a -. C'est donc en flexion à plus ou mains 60° - liberté maximale - et par adduction ou abduction que ce dégagement va s'effectuer.

Comme il faut mobiliser l'élément coincé dans l'interligne, c'est par un mouvement d'extension-flexion associé à des mouvements de rotation interne-externe du tibia que l'on va solliciter le ménisque.

La position de départ est celle montrée par la fig. 79. La main localisée à la partie externe du genou pousse celui-ci vers l'adduction de manière à ouvrir l'interligne interne -ménisque interne -, alors que la main placée au dessus de la cheville dégage latéralement la jambe vers l'abduction.

Le bâillement de l'interligne étant obtenu et maintenu, la jambe est sollicitée en extension d'abord - jusqu'en fin d'extension puisque la réduction ne s'effectue qu'à ce moment -.

La technique est ensuite reprise mais l'extension s'accompagne alors de petits mouvements de rotation du tibia. La fin de l'extension se termine alors que le tibia est en rotation externe - ménisque interne sollicité vers l'arrière par le condyle interne -.

La technique s'effectue d'une façon inverse pour le ménisque externe - fig. 80 -.

Rappelons que cette technique convient parfaitement pour améliorer les conditions du glissé fémoro-tibial dans les gonarthroses.

LES TECHNIQUES DE DECOMPRESSION DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Il s'agit de ramener l'alternancce des appuis condyliens.

La marche en Duchenne de Boulogne ramène l'alternance d'appui interne et externe dans les légers varus du genou.
Elle ne convient hélas pas dans les hanches pénétrantes qui pourraient simultanément exister.

**On peut également obtenir la décoaptation-coaptation de l'interligne articulaire par des techniques mécanothérapiques.
Voici deux exemples.**

A la fig. 81 la force de dégagement est réalisée par le patient lui même.
Le ressort inséré dans le circuit permet d'assurer un dégagement progressif, linéaire, d'intensité maximale en fin de course.
Le dégagement est maintenu quelques dizaines de secondes puis relâché et repris.

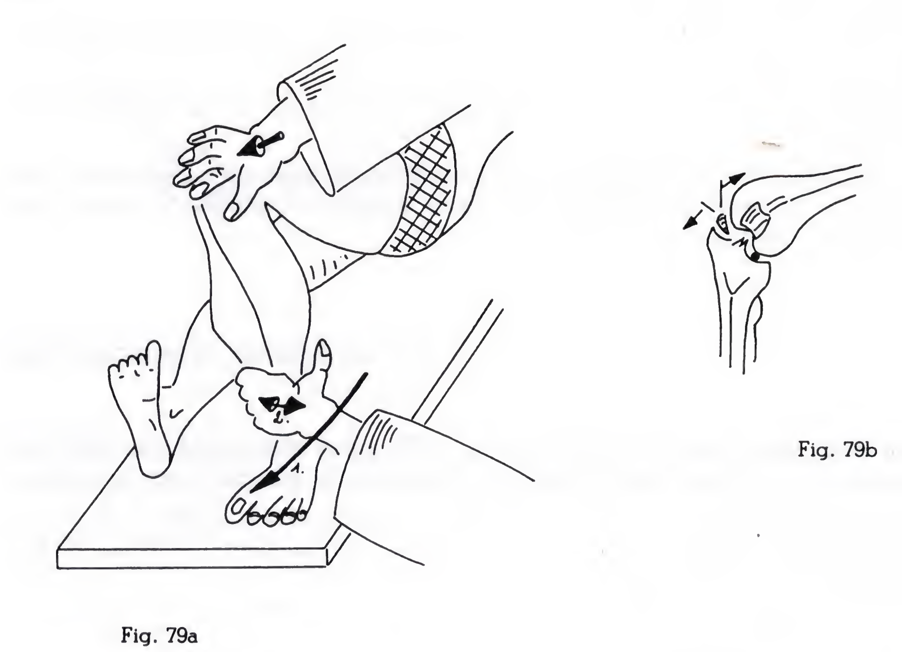


Fig. 79b

Fig. 79a

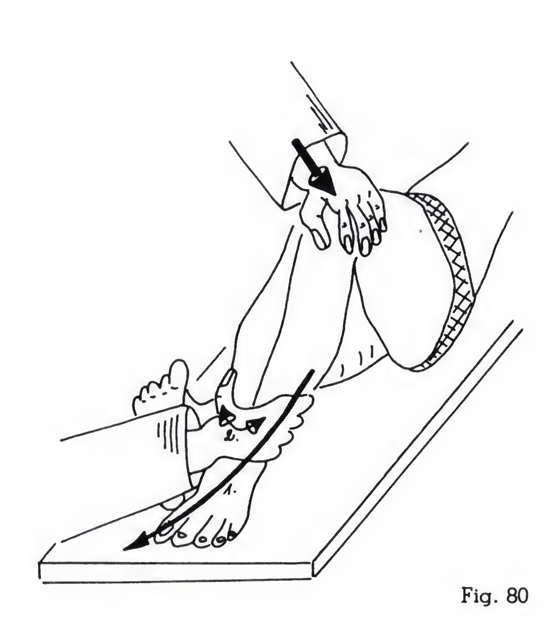


Fig. 80

A la fig. 82 la force de dégagement provient d'un appareil que nous avions imaginé il y a belle lurette...
En tournant, le disque réalise une sollicitation dont l'intensité grandit selon un rythme synusoïdal.
Des arrêts en fin de tension ou au retour peuvent maintenir la décoaptation ou la recoaptation.

A la fig. 83 la force de dégagement provient d'une charge qui dégage avec deux fois plus d'intensité l'interligne articulaire qu'elle ne sollicite le genou vers l'extension - posture -. 1 à 5 kg.

LES TECHNIQUES DE MUSCULATION.

Notre objet n'est pas de revenir sur les différentes efficacités des différents muscles de la cuisse et de la jambe au cours de la marche - par exemple -.

Rappelons seulement que les muscles postéro-internes de la cuisse contrôlent le bâillement et la rotation externe de l'interligne interne et que le biceps contrôle le bâillement de l'interligne externe.
Quant au quadriceps, bien que son bras de levier frontal soit très petit, son action stabilise frontalement les deux interlignes.
Son rôle dans l'harmonie frontale du glissé patellaire est essentiel.
Nous rappellerons donc rapidement sa musculation.

L'activité préférentielle du vaste interne s'observe, avons-nous précisé, en extension rotation interne.
La musculation élective du vaste interne ramène vers le dedans la résultante des forces engendrées par la contraction des quatre chefs du muscle et oriente ainsi cette résultante dans l'axe de la gouttière intercondylienne.
On notera que les sujets possédants congénitalement de très puissants quadriceps présentent généralement des récurvatum. Pourquoi?
Le tiroir antérieur du tibia associé à cette situation biomécanique participe-t-elle alors partiellement à l'apparition de genu varum ?.



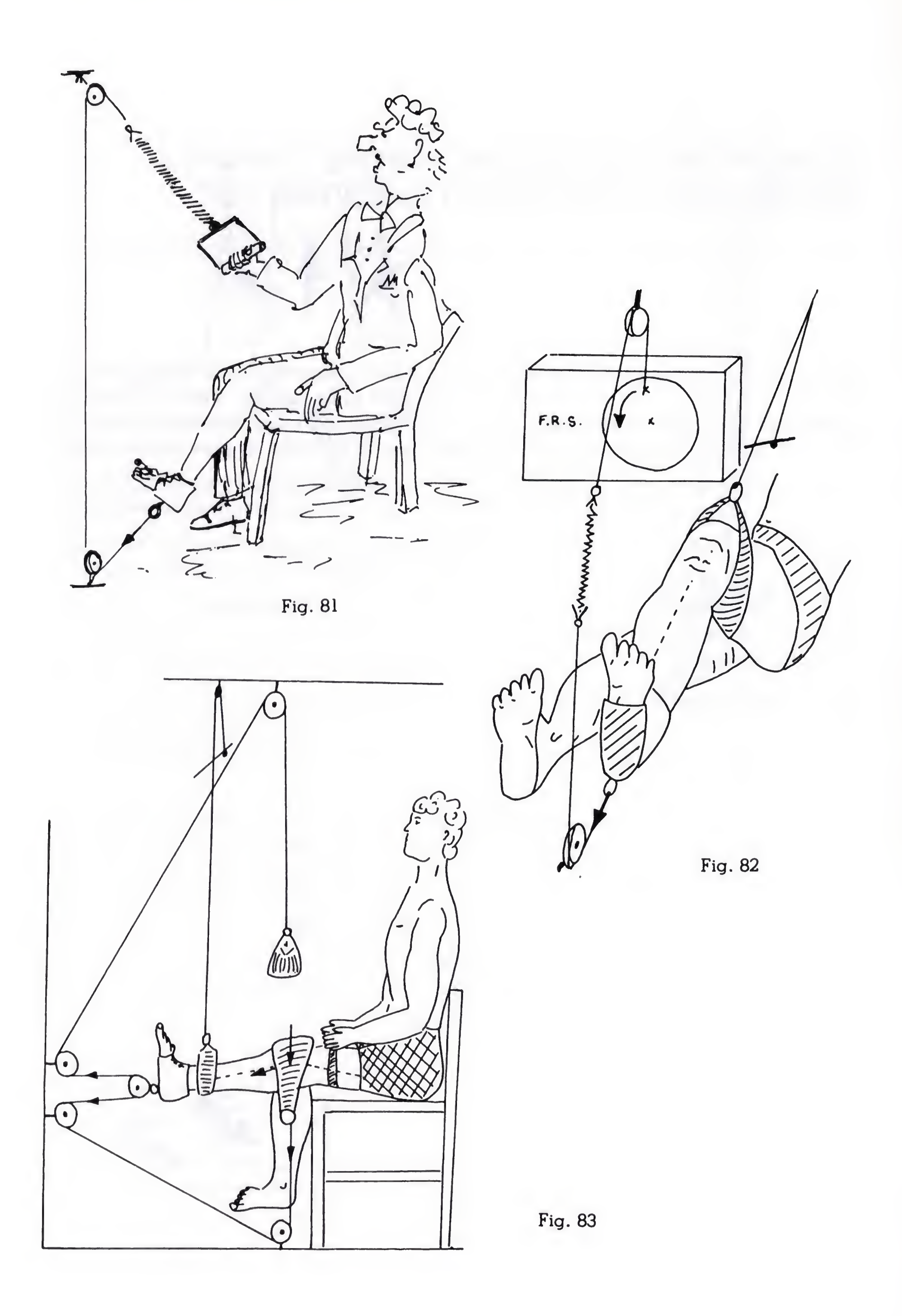


Fig. 81

Fig. 82

Fig. 83

Fig. 84b

Fig. 84a

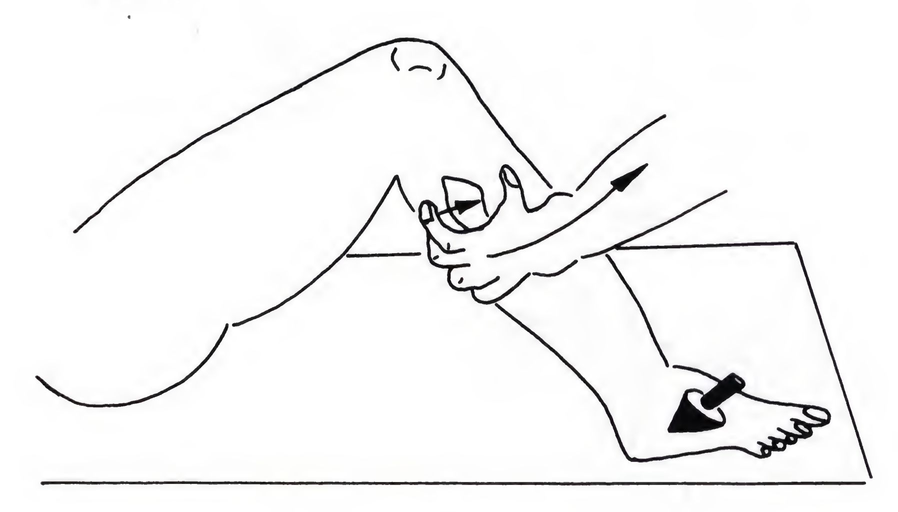


Fig. 85

L'ASPECT BIOMECANIQUE DU TRAITEMENT DES ARTICULATIONS TIBIO-PERONIERES.

L'articulation tibio-péronière supérieure présente une surface tibiale orientée vers l'arrière, le bas et le dehors.
La tête du péroné qui s'y applique est sollicitée par le biceps, sollicitation qui la tracte vers le haut et le dehors et, en flexion, vers l'arrière.

La dysharmonie biomécanique de dysconcordance de l'articulation tibio-péronière supérieure correspond le plus souvent à ces composantes.

Une autre origine à ce type de déplacement se retrouve au niveau de l'articulation tibio-péronière inférieure.

La surface articulaire du tibia est ici concave et la styloïde du péroné convexe.
Sollicité en ouverture par l'activité astragalienne au cours de la flexion plantaire du pied, le péroné est tracté vers le haut par la tension des ligaments péronéo-tibiaux - fig. 84 ab -.
Cette dysconcordance ascendante du péroné se retrouve au niveau de l'articulation tibio-péronière supérieure.
La micro-rotation externe du péroné s'associe généralement à cette dysharmonie.

La fig. 85 montre ainsi les composantes à engendrer pour normaliser l'articulation tibio-péronière supérieure.
Nous réalisons en première cette technique pour, en un second temps, agir au niveau de la cheville - fig. 86 - par une sollicitation en tiroir antérieur de l'astragal.



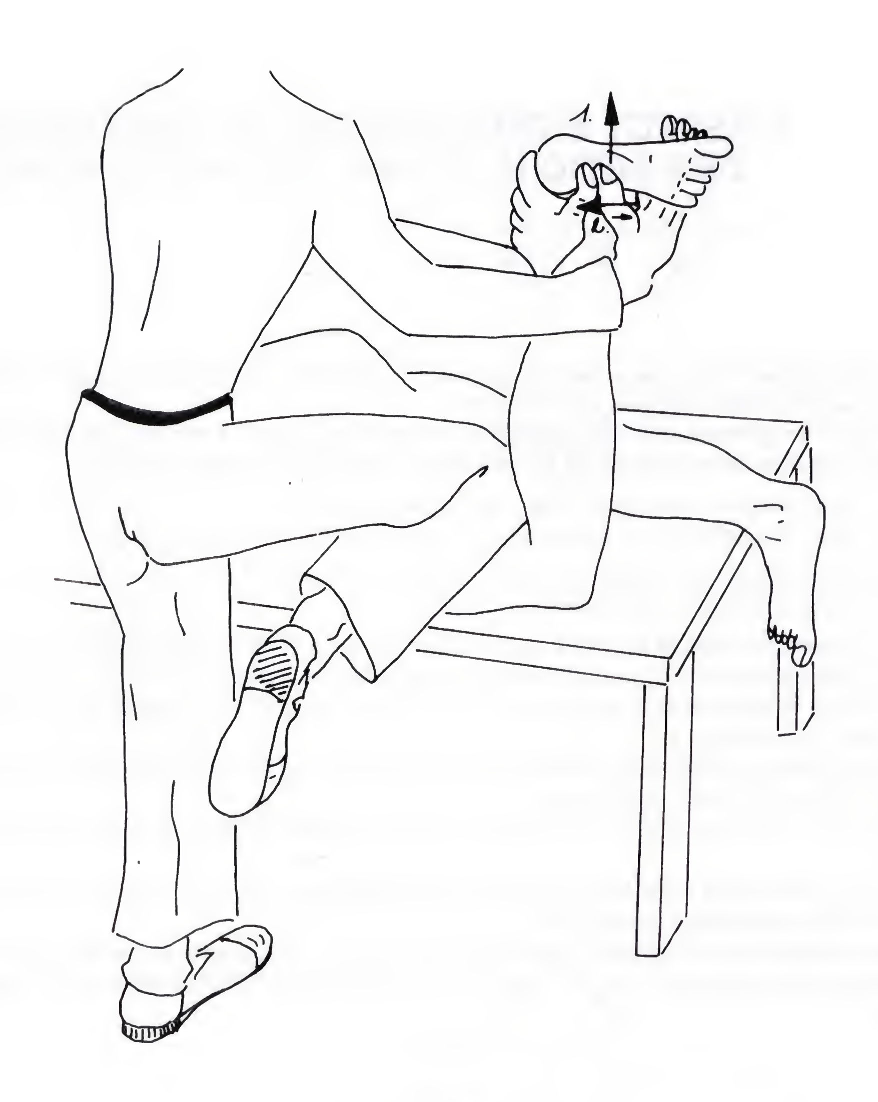


Fig. 86

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

Nous avons décrit les traitements différentiels dans notre livre consacré à la kinésithérapie de la hanche.

LA PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION COXOFEMORALE

L'articulation coxo-fémorale est constituée d'une bande de roulement cotyloïdienne sous laquelle roule et s'appuye la tête fémorale.
La bande de roulement est peu large - de 2 à 2 cm 5 -. Un décroché existe en effet à la partie interne du toit. Le fond et l'arrière fond ne sont donc pas en contact avec la tête fémorale - fig. 18 page 55.
La stabilité structurale frontale de l'article n'existe donc pas, ni vers le dehors ni vers le dedans.

Le peu d'encapuchonnement antérieur de la tête fémorale - 25 ° - réalise une instabilité antérieure subsemblable.
Tout le problème de la stabilité de l'articulation coxo-fémorale - et par là sa concordance - réside ainsi dans la localisation exacte de la poussée intra-articulaire frontale et sagittale.
L'équilibre biomécanique correspond à une localisation médiane des contraintes d'appui sous la bande de roulement - moyenne fonctionnelle des contraintes d'appui -.

Comme ces contraintes naissent de l'activité musculaire, des forces graviphiques et des réponses du sol - parfois des tensions-rétractions capsulaires -, ces trois facteurs entrent en considération en cas d'instabilité et de décentrage céphalo-acétabulaire.
La dysharmonie de répartition des pressions en sera la conséquence, - fig. 19, 20 page 55.. L'image des spectres de pression sera celle qui définira les détériorations arthrosiques d'écrasement tissulaire et de proliférations ostéophytiques.

La fonction étant à la base de la dysharmonie biomécanique de toute articulation, l'observation des hanches saines, chez des sujets de quarante ans, montre que deux types de décentrages de l'article surviennent - en dehors de toute dysmorphie acétabulaire ou épiphysaire en dehors de toute coxarthrose incipiens radiologique -.

Il existe donc des hanches à déséquilibre externe qui, avec le temps donneront - si elles ne sont promptement rééquilibrées - des coxarthroses expulsives.
Il existe aussi des hanches à déséquilibre interne qui, dans de semblables conditions, donneront des coxarthroses pénétrantes, voire protrusives.

Les hanches du premier comme du second type présentent leurs incartades propres que nous allons analyser.

Comme au niveau de l'épaule, les composantes longitudinales des différents groupes musculaires influencent le type de dysconcordance de l'articulation.

Les muscles longitudinaux - adducteurs, ischio-jambiers - tendent à expulser la tête fémorale vers le dehors - fig. 87 a -; les muscles fessiers et pelvi-trochantériens à coapter l'article vers le dedans - fig 87 b -.
Pour ce dernier groupe musculaire, l'orientation anatomique du col fémoral - ou son orientation fonctionnelle - joue un rôle important puisque le valga - fig. 18 a page 55 - donne une poussée nettement moins interne que le vara - fig 18 b -page 55 - et un angle de déclinaison élevé une poussée nettement antérieure.
La hanche normale doit donc bénéficier d'une résultante musculaire telle que les poussées ascendantes des muscles longitudinaux - et de la poussée du sol - et celles des muscles stabilisateurs déterminent une contrainte d'appui moyenne, inclinée de 16° sur la verticale si l'on s'en réfère à Pauwels -pour le plan frontal- et légèrement oblique arrière, pour le plan sagittal.

Le psoas, iliaque et lombaire, possède une composante longitudinale orientée en oblique arrière fig. 87 c. On peut donc comprendre que les sujets à ligne de gravité postérieure - en suspension psoïque continue - font très habituellement des coxarthroses pénétrantes.
Les sujets à la ligne de gravité antérieure, sujets dont le rachis présente généralement des courbures effacées et un bassin peu antébasculé, font généralement des hanches à déséquilibre externe - parfois une hanche expulsive d'un côté et une pénétrante de l'autre -.
Dans ce cas, la hanche - ou la coxarthrose - expulsive atteint le membre en rotation externe. La hanche - ou la coxarthrose - pénétrante atteint le membre inférieur en rotation interne - membre porteur -.

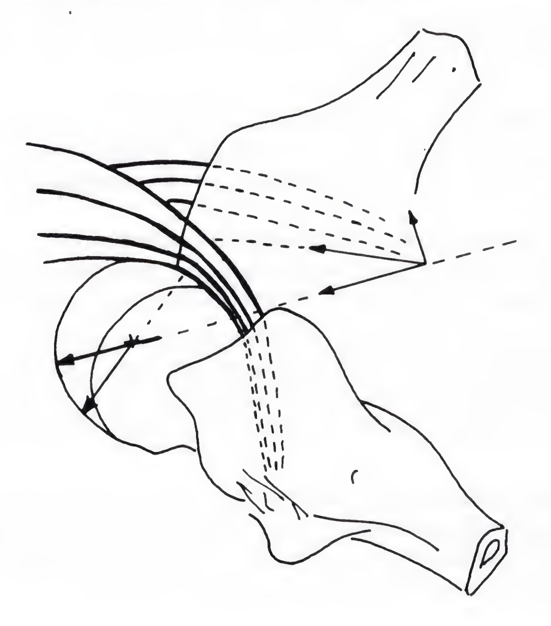


Fig. 87c

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES HANCHES EXPULSIVES.

Les hanches expulsives peuvent présenter un dérapage de la tête fémorale vers le dehors, un décentrage vers l'avant, une progressive subluxation vers le haut et aussi, un dérapage en antéversion de la tête fémorale.

Nous ne pourrions affirmer que le dérapage de l'article vers le dehors soit toujours primitif.
Il l'est si le toit acétabulaire est nettement relevé vers le dehors - plus de 12° - mais, lors de l'observation clinique journalière, il est courant de constater précocément un décentrage antérieur de l'article.

La réharmonisation articulaire effectuée alors sans repousser la tête témorale vers le dedans, résoud la dysconcordance de l'articulation.
Le décentrage antérieur est de toute façon présent si l'angle d'antéversion du col- angle de déclinaison - dépasse les 25°.

La subluxation de la tête fémorale vers le haut vient chronologiquement en troisième position. Elle est la conséquence logique de l'obliquité externe du toit et du pincement de l'interligne articulaire au cours du processus arthrosique.
Au stade sévère, elle s'objective à la radiographie par la rupture du cintre cervico-obturateur.

Le dérapage d'antéversion de la tête fémorale correspond, à l'épaule, au dérapage de postéro-version de la tête humérale - nous aborderons ce problème ultérieurement -

Il semble bien qu'il faille placer ces deux incartades en parallèle et cela en rapport avec l'orientation de l'axe de l'épiphyse; orientation postérieure de l'épiphyse pour l'humérus, orientation antérieure de l'axe du col pour le fémur.
Ces architectures sont elles-mêmes à considérer vis-à-vis de la prédominance fonctionnelle, à savoir la rotation interne au bras, la rotation externe au membre inférieur.

Ce sont donc les sollicitations puissantes et répétées des muscles rotateurs externes de la cuisse qui font déraper progressivement la tête fémorale en antéversion excessive, non proportionnelle au mouvement.

Les conséquence pathomécaniques de ces quatre incartades.

Nous citons: la réduction de la grandeur de la surface d'appui, la limitation de la rotation interne du membre inférieur, la prolifération ostéophytique dans le fond et l'arrière-fond de l'articulation, la sclérose, l'éburnation, le pincement de l'interligne supéro-externe et la géode en miroir au pôle supérieur de l'articulation.

La position trop antérieure de l'article explique son impossibilité de pénétrer normalement l'articulation par devant lors de la rotation interne du membre inférieur.
La dysharmonie de répartition des pressions explique les détériorations structurales citées.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES HANCHES PENETRANTES.

Trois composantes caractérisent les hanches pénétrantes : le décentrage de l'article vers le dedans, le pincement de l'interligne articulaire au niveau de son pôle postéro-supérieur, le dérapage d'antéversion.

Paradoxe, il arrive que certaines hanches pénétrantes se décentrent vers le dedans et vers l'avant.

Comme la radiographie n'objective que tardivement ces dysharmonies, c'est l'amélioration des amplitudes articulaires et de l'impact articulaire observée après réharmonisation de recentrage qui nous permet de préciser ce type d'état pathomécanique.

Le décentrage antérieur de certaines hanches pénétrantes est aussi, croyons-nous, à mettre en parallèle avec, à l'épaule, le dérapage en rétroversion de la tête humérale. Ici, il s'agit d'un dérapage en antéversion de la tête fémorale.



L'OBJECTIVATION DES DEUX TYPES DE DESEQUILIBRES - EXPULSIF OU PENETRANT - DES ARTICULATIONS COXO-FEMORALES.

L'OBJECTIVATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE EXTERNE ET ANTERIEUR.

A la radiographie, le toit relevé de plus de 10°, un angle de Wiberg de moins de 25°, un angle d'inclinaison de plus de 135°, un angle d'antéversion de plus de 25° réalisent des conditions biomécaniques qui conduiront nécessairement au décentrage externe et antérieur de l'article.

Ce qui nous intéresse ici est tout autre. Il s'agit de définir, des années avant toute lésion arthrosique, les micro-états pathomécaniques qui caractérisent les hanches à déséquilibre externe et qui conduiront à la coxarthrose expulsive.

En décubitus dorsal, la rotation externe plus ample d'un membre inférieur - aspect objectivé par la position respective des pieds - fig. 88 - constitue un premier petit signe de hanche expulsive du côté où la chute du pied est la plus importante - signe non formel -.

La même position des membres inférieurs observée furtivement lorsque le sujet est debout - et présente son attitude habituelle - tend à confirmer ce qui précéde.

En décubitus dorsal, la limitation de la rotation interne passive du membre supposé atteint d'une hanche expulsive objective un décentrage antérieur de l'article. La pénétration par en avant de la tête dans le cotyle ne peut en effet s'effectuer correctement - fig. 89 -.

La réharmonisation de la tête fémorale par une repoussée vers l'arrière montre un important gain de rotation interne passive, preuve de l'incartade antérieur.

En décubitus dorsal, la flexion passive de la hanche expulsive est habituellement d'amplitude normale. Il en est généralement de même pour l'abduction passive, dans la limite des contractures des adducteurs. Une retenue souple s'observe alors.
L'examen de l'adduction et l'extension n'apportent donc guère d'informations.

Ceci nous a amené à utiliser l'examen en flexion-abduction associée à la rotation externe de la cuisse, position amenant la tête fémorale en pénétration maximale dans le cotyle - fig. 90 - pour objectiver précocément le décentrage antéro-externe de l'article.

La triple concordance céphalique exigée par la flexion-abduction-rotation externe fait que l'abduction de la cuisse réalisée dans cette position est d'ampleur nettement moindre quand la tête fémorale est en déséquilibre externe.

Quand la hanche est expulsive, le test de la triple concordance s'avère donc souvent efficace pour mettre en lumière une très légère dysconcordance.

L'important gain d'abduction de la cuisse - en position fléchie - observé après le recentrage de l'article constitue la preuve de ce type de déséquilibre et de la conclusion à donner à cet examen.

Rappelons aussi, mais ceci vient quand la coxarthrose est déjà structuralement présente, que l'attitude antalgique des hanches expulsives comporte l'adduction, la rotation externe et, tardivement, la flexion.

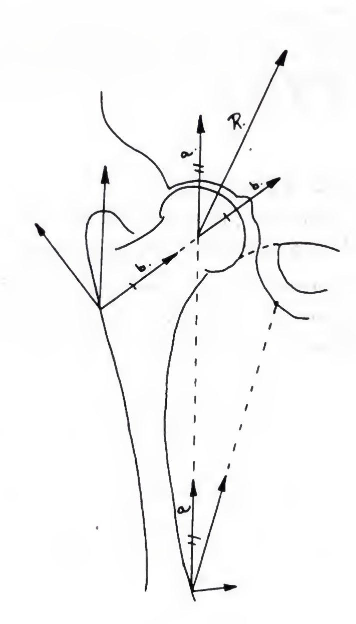


Fig. 87

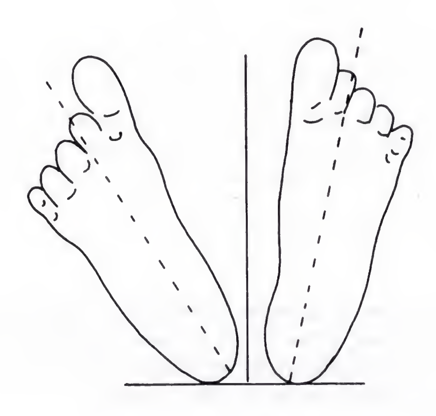


Fig. 88

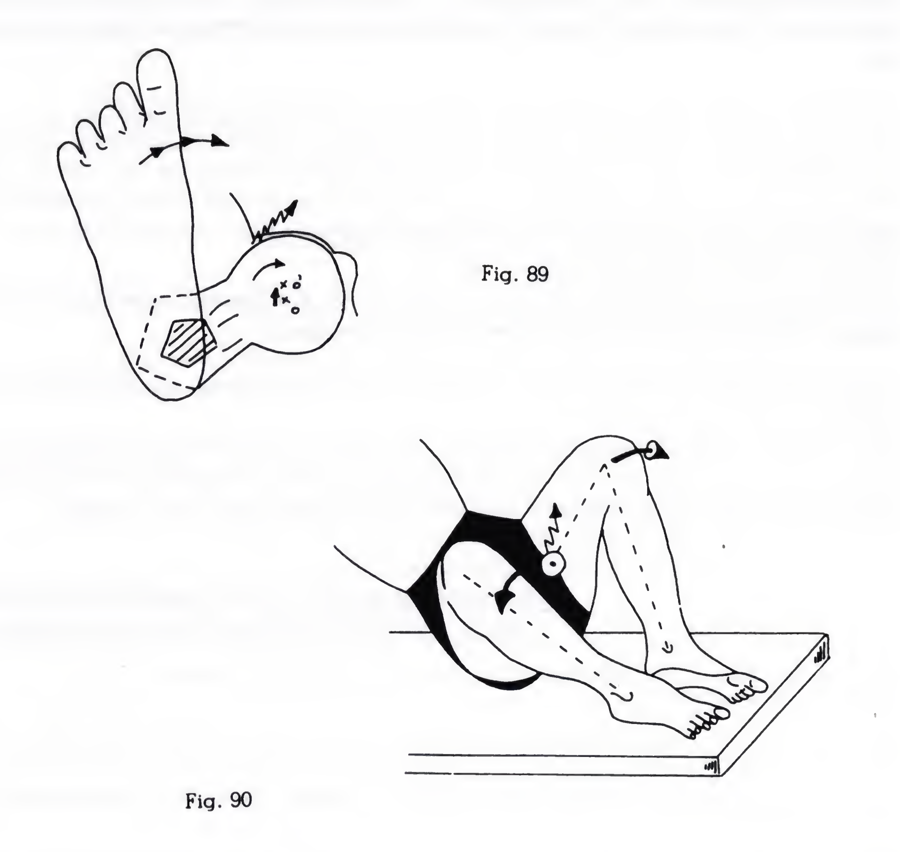


Fig. 89

Fig. 90

L'OBJECTIVATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE INTERNE.

A la radiographie, la réduction de la distance tête fémorale-fond, arrière-fond, l'image de la faux ouvrant l'interligne articulaire à sa partie externe, la collerette ostéophytique tout autour de l'articulation, les géodes disséminées dans l'ensemble de la tête fémorale sont les signes de la coxarthrose pénétrante.

Mais il s'agit de définir ce type de hanche au plus tôt, bien avant l'existence des lésions arthrosiques, radiologiquement visibles.

En décubitus dorsal, membres inférieurs relâchés, l'examen montre généralement une très grande liberté de rotation externe des membres inférieurs chez les sujets prédisposés à être atteints de hanches pénétrantes. Sans forcer, il est souvent possible d'amener le bord externe du ou des pieds au contact de la table d'examen.

L'examen de triple concordance est ici généralement peu significatif.

La flexion passive de la cuisse sur le bassin montre au contraire une nette limitation d'amplitude dès qu'il existe le moindre dérapage interne de l'article.

La résistance du mouvement en fin de flexion est aussi moins souple.
Au stade préarthrosique et jusqu'au stade mineur, ces deux aspects se corrigent rapidement dès que les techniques de dégagement externe de l'articulation coxo-fémorale ont été réalisées. Il est habituel que 25° de flexion puissent être gagnés dès la première séance. Il nous est arrivé d'en avoir gagné bien plus. La réharmonisation confirme ainsi l'examen.

La limitation de l'adduction de la cuisse en fin de flexion constitue un autre signe précis propre aux hanches du type pénétrant.

Toute limitation de l'adduction en flexion signifie en effet le coincement du pôle postérieur de l'articulation.
Nous affirmons cet état pathomécanique - même non objectivé à la radiographie - du fait que l'adduction en flexion terminale gagne de l'amplitude si - par la technique que nous allons décrire - on détord la tête fémorale vers l'avant.

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

Nous avons défini ailleurs les conditions fondamentales de leur exécution - état de détente tissulaire, sollicitation manuelle de progressivité telle que l'arthroception n'interdise pas l'efficacité des forces réharmonisatrices déclenchées -. Voir 6e chapitre.

Les techniques de réharmonisation articulaire proposées ci-après, bien qu'elles ne puissent en aucune façon traumatiser les structures, sont cependant susceptibles de déclencher des algies.

Ces algies surviennent parfois dans la demi-heure qui suit le soin, parfois dans les heures suivantes.
Elles se prolongent d'une manière très variable, de quelques heures à quelques jours.
Elles proviennent du fait que l'impact coxo-fémoral est modifié dans sa localisation par la réharmonisation, ce qui déclenche un bombardement temporairement anarchique d'informations mécanoceptrices et par là la présence «excessive» de sérotonine - facteur inflammatoire -.

Cette réaction algique n'est pas - heureusement-coutumière, mais, si elle existe, elle est d'autant plus forte que le sujet présente une grande sensibilité neurovégétative.

Il est donc généralement préférable de ramener progressivement l'impart coxofémoral vers la normalité... à moins que, pour des raisons géographiques ou psychologiques, il faille «faire du spectacle» et libérer la hanche de 30° dès la première séance.

Dans ces cas, le patient sera prévenu qu'il est susceptible de présenter cette « céphalée de la deuxième tête... comme dit Truetta, et il est à conseiller de couvrir temporairement l'articulation par des anti-inflammatoires.

Ces algies ne se prolongent de toute façon pas puisque la technique ne peut en aucune façon léser le structural.

LA TECHNIQUE DE DEPINCEMENT DU POLE SUPERIEUR DE L'INTERLIGNE ARTICU LAIRE.

Nous croyons qu'il est indiqué de réaliser systématiquement ces techniques.
Il s'agit de tractions dans l'axe du membre inférieur, patient en décubitus dorsal.

Elles permettent généralement une meilleur détente musculaire.
Elles viennent d'ailleurs après la massothérapie.
Elles ne montrent pas systématiquement de gain d'amplitude après leur réalisation. Effectuées manuellement, elles ne sont en effet pas suffisamment prolongées pour déclencher les effets spectaculaires habituellement observés lors des techniques de recentrage.

Le membre inférieur est empaumé au niveau de la cheville - fig. 91 -.
Le praticien place progressivement son corps en hors aplomb postérieur et termine sa manoeuvre - le temps de sollicitation - par une accentuation du dégagement - travail des bras -.
Le dégagement est maintenu une dizaine de secondes puis relâché.

La manoeuvre est répétée... selon le courage du praticien et la manière dont l'articulation réagit - souplesse -.

Le dégagement réalisé dans l'axe du membre inférieur est également bénéfique pour le genou. Il est indiqué de l'effectuer avant de solliciter la tête fémorale en recentrage postérieur ou en recentrage interne.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION EN CAS DE DECENTRAGE DE LA TETE FEMORALE VERS L'AVANT.

Le patient est en décubitus dorsal, jambes tendues.
Par une prise au genou, le membre inférieur soigné est placé passivement en légère rotation interne ou en position pied au zénith - fig 92 -.
Le col fémoral est ainsi horizontalisé.

Le temps de la remise en place de la tête fémorale s'effectue par une poussée verticale progressive, de haut en bas, réalisée par un appui manuel localisé à la partie antérieure du grand trochanter - fig. 92 -.



Fig. 91

Fig. 92

Fig. 93

1.

4.

2.

3.

Fig. 94

On ne peut en effet effectuer l'appui sur l'article puisque l'encapuchonnement acétabulaire le recouvre.

On remarquera que la poussée verticale aurait un effet expulsif si on n'avait préalablement horizontalisé le col fémoral - fig. 93 -.
Cet aspect est essentiel. L'oublier déclenche souvent des algies tardives consécutives à l'accentuation du décentrage externe de l'article.

La qualité de la manoeuvre exige que l'appui manuel soit indolore. Le préécrasement, écrasement, sont obtenus par le déséquilibre antérieur progressif du corps du praticien.

Ce n'est qu'au moment des sollicitations terminales que le bras accentue les forces d'écrasement. La main ressent alors le micro-dérapage de la tête fémorale. Le gain d'amplitude de rotation interne passive du membre inférieur l'objective.

LA TECHNIQUE GLOBALE DE REHARMONISATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE ANTERIEUR ET EXTERNE.

Partant d'une traction effectuée dans l'axe du membre - fig. 91 - la cuisse est progressivement fléchie - fig. 94 -.
Une poussée verticale, appliquée au genou et orientée de haut en bas, réalise alors la correction du décentrage antérieur de l'article - 1 -.

La main localisée à la hanche peut alors repousser la tête fémorale vers le bas -2-, dépincement polaire supérieur, et, en glissant latéralement, recentrer l'article, vers le dedans - 3 -.
Une mobilisation en va-et-vient, en flexions-extensions courtes, facilite alors le recentrage articulaire - 4 -.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE INTERNE.

Une traction dans l'axe du membre inférieur, le patient étant en position assise, permet de dégager le pôle postéro-supérieur de l'interligne articulaire.

Ce premier temps facilite le dégagement vers le dehors de la tête fémorale, dégagement effectué au deuxième temps.

Le patient reste en position assise ou en décubitus dorsal, hanche fléchie. Le flexion de l'articulation coxo-fémorale détend en effet le manchon capsuloligamentaire ce qui facilite le dégagement frontal de l'article.

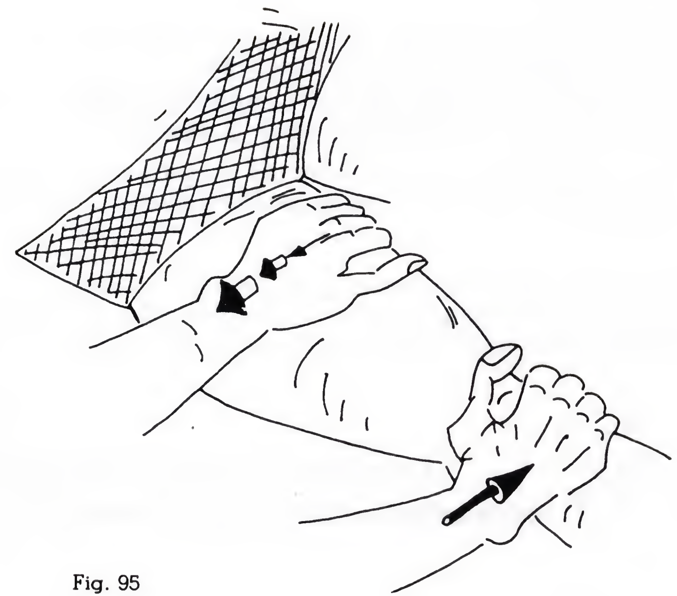




Fig. 95

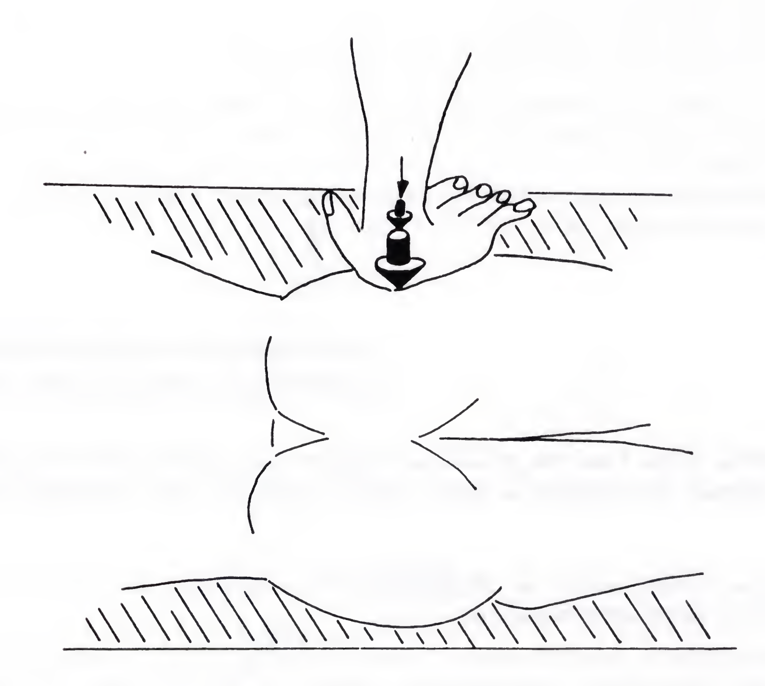


Fig. 96

Le praticien place la main à la partie supéro-interne de la cuisse et réalise une traction - progressivement puissante - selon l'axe du col fémoral - fig. 95 -.
Le dérapage externe de la tête fémorale peut, avec une certaine habitude, être parfaitement ressentie par la main du praticien.

La technique utilisant le sangle convient également si le patient est de forte constitution. Elle présente un inconvénient, le praticien ne sait quand le dégagement est survenu et s'il est déjà survenu. Il faut donc contrôler si un gain d'amplitude de flexion a été acquis.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION DES HANCHES PRESENTANT UN COINCEMENT DU POLE POSTERIEUR.

L'examen différentiel nous a appris qu'il s'agit là de hanches à déséquilibre interne caractérisées par une limitation de l'adduction en flexion terminale.

Le patient est en décubitus ventral. La main du praticien localise la grande cavité digitale du grand trochanter et y prend appui postérieur - fig. 96 -.
Le praticien, debout du côté opposé à la hanche soignée, déséquilibre son corps en hors aplomb antérieur, accentue la poussée et l'intensifie jusqu'à ressentir le micro-glisser de dérapage de l'article.
Nous pensons qu'il s'agit d'un dérapage de postéro-version.
Le contrôle du gain d'amplitude d'adduction en flexion terminale permet d'évaluer l'efficacité du soin.

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION LORS DE LA MUSCULATION DES ADUCTEURS DE LA HANCHE ET DES PELVITROCHANTERIENS.

Lors de la musculation des hanches à déséquilibre interne, l'essentiel est d'éviter l'horizontalisation frontale du col fémoral au moment de la contraction des muscles abducteurs.

Le membre inférieur doit donc rester en position d'adduction.

Pour les hanches à déséquilibre externe, il faut au contraire que le col soit horizontalisé au moment de la contraction musculaire maximale.

La composante longitudinale de ces muscles correspond en effet à l'axe mécanique du col fémoral.

Les fig. 97 ab visualisent deux techniques amenant l'orientation frontale du col lors de la contraction puissante des abducteurs.
La première technique utilise l'inclinaison progressive d'une force de dégagement et par là l'agrandissement de la résistance contre laquelle le muscle lutte.
La deuxième technique emploie un ressort stabilisant au départ la charge adductrice.

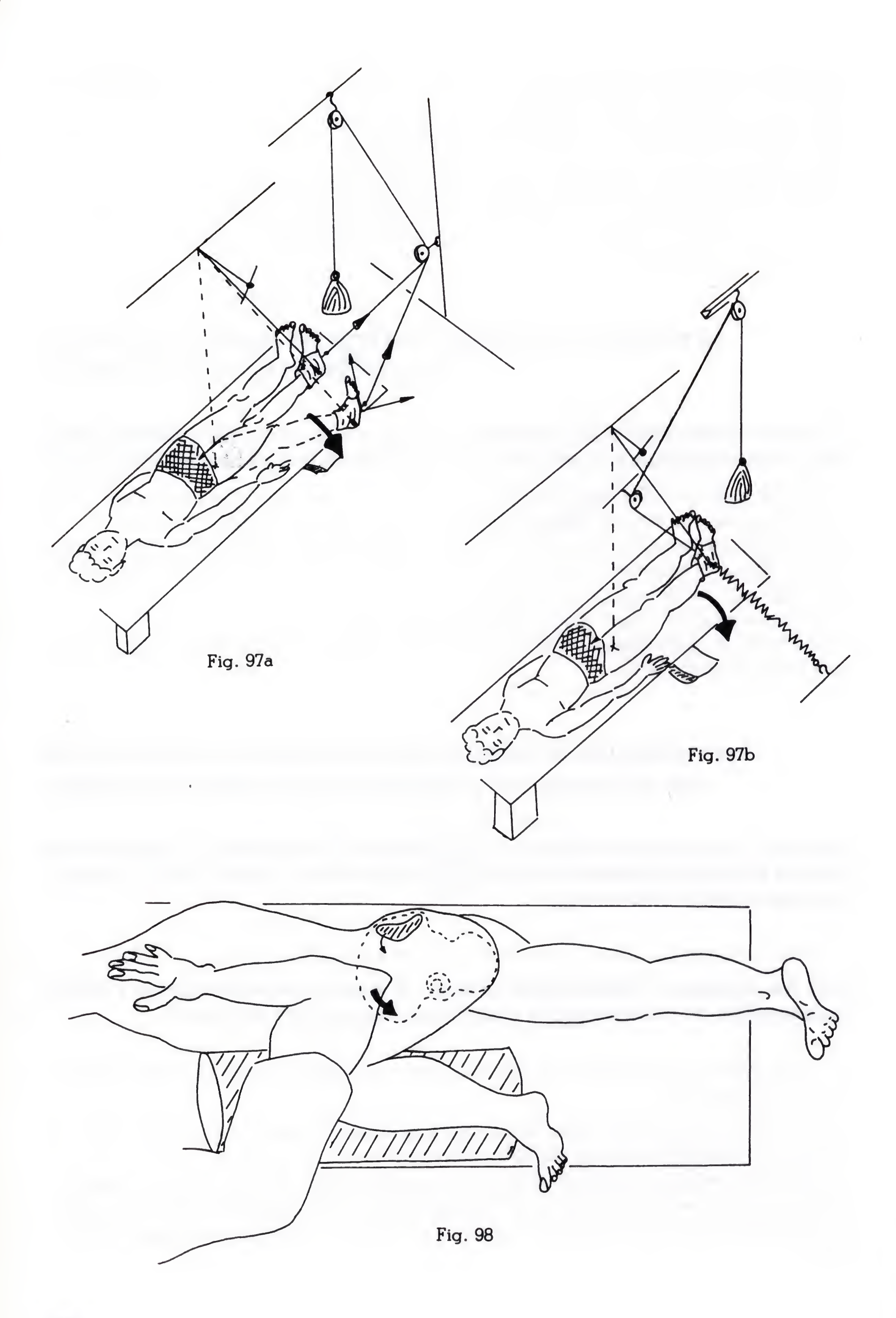

Fig. 97a

Fig. 97b

Fig. 98

L'ASPECT BIOMECANIQUE DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION SACRO-ILIAQUE.

N'ayant pas de travaux personnels sur la sacro-iliaque ou l'ilio-sacrée, nous demanderons au lecteur de se reporter aux dizaines et dizaines de livres consacrés à ce sujet.

Nous affirmerons seulement qu'il y a beaucoup moins de «cas de sacro-iliaques» qu'on ne le dit. Bien des entorses des articulations inter-apophysaires postérieures de L5-S1 étant non diagnostiquées.

Quand la dysharmonie sacro-iliaque existe, nous la manipulons par glissé tangentiel des surfaces articulaires de l'hémi-bassin sur son appui sacré.

Nous nous contentons des quelques observations ci-après pour déterminer nos choix techniques.

Il sont basés sur :
- **la recherche de la sacro-iliaque pathologique,**
- **l'objectivation de l'antébascule ou de la postéro-bascule de l'hémi-bassin perturbé.**

Une première situation facilement objectivable existe quand les deux branches pubiennes sont décentrées, l'une vers le haut, l'autre vers le bas
- fig. 12, page 48 -.

Cela correspond soit à la descente en antébascule d'un hémi-bassin, soit à la remontée en postéro-bascule d'un hémi-bassin.
Le problème est de savoir lequel est dysconcordant car le pubis constitue de fait l'extrémité du compas pelvien, là où la moindre dysharmonie de placement des sacro-iliaques s'amplifie en bout de compas.

Que la dysharmonie soit primitivement pubienne ou sacro-iliaque, la perturbation touche l'anneau pelvien dans son ensemble.

Il est donc nécessaire d'agir au niveau d'une sacro-iliaque ou d'une branche pubienne.

Laquelle ?
Nous considérons le côté perturbé comme étant celui dont la sacro-iliaque est douloureuse.

C'est donc de ce côté que nous mobilisons, soit en manipulant l'hémi-bassin en antébascule si la branche pubienne qui lui correspond est la plus haute, - fig. 98 - soit en postéro-bascule si la branche pubienne qui lui correspond est la plus basse - fig. 99 -.

La technique est celle que les fig. 98 et 99 visualisent. Après un pré-écrasement, écrasement, nous réalisons une sollicitation très rapide au moyen du tiers supérieur de l'avant-bras et du coude.

Ce sont les adducteurs du bras qui travaillent. L'exécution du geste peut dès lors être très rapide puisque ne croisant qu'une seule articulation, l'épaule.

Si le pubis est dysconcordant, il nous arrive de devoir le recentrer par une poussée sus ou sous-pubienne, selon qu'il y a anté ou postéro-bascule de l'hémibassin algique.

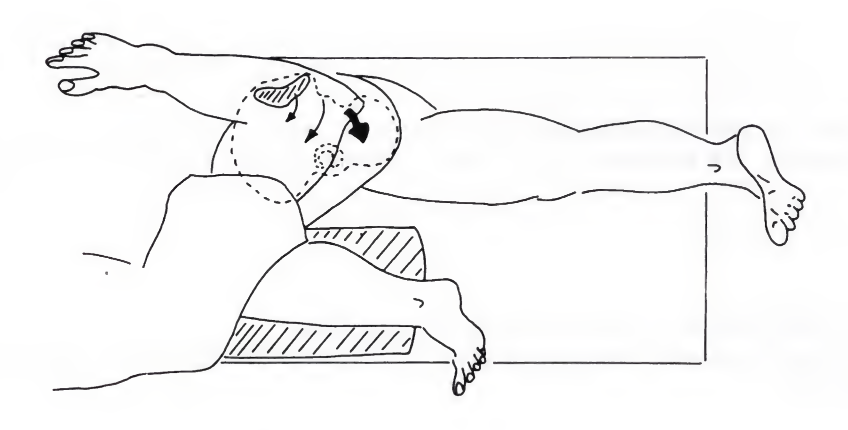


Fig. 99

*

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE LA COLONNE VERTEBRALE.

- **La physiologie classique de la colonne vertébrale.**
- **Critique de la physiologie classique.**
- **Notre conception de la physiologie de l'étage vertébral.**
- **Justifications de notre conception.**
- **Les pathologies des structures rachidiennes.**
- **Les incartades pathomécaniques des articulations vertébrales.**
- **Les incartades pathomécaniques du tripode disco-vertébral.**
- **Les incartades pathomécaniques des segments rachidiens.**
- **Principes biomécaniques fondamentaux du redressement des cyphoses et de la relordose des lordoses.**
- **L'examen et le principe de straitements du rachis.**
- **A titre d'exemple : l'uncarthrose, cette pathologie très sévère.**

LA PHYSIOLOGIE CLASSIQUE DE LA COLONNE VERTEBRALE.

Seule la colonne vertébrale antérieure est porteuse tandis que la colonne vertébrale postérieure est motrice et oriente les mouvements.
Les rails apophysaires dirigent les mouvements vertébraux.
Les apophyses, épineuses et transverses, sont les leviers de la vertèbre.
Le disque joue le double rôle d'amortisseur hydraulique et de rotule de mobilité.
Associé au corps vertébral, il subit les contraintes d'écrasement.

Telle est la conception classique de la physiologie de l'étage vertébral et du rachis dans son ensemble.

Les pathologies somatique et discale sont le reflet de la fonction porteuse: fracture par tassement du corps vertébral, détérioration structurale du disque, nucléaire et lamellaire, déshydratation, morcellement, fissuration, migration, déshomogénéisation, énucléation et prolifération ostéophytique.

Le professeur De Sèze innova dans ce domaine de nouvelles connaissances.

Les thérapies classiques du rachis s'en sont tenues à cette conception. Nous pensons qu'elles en ont été l'esclave.

Elles se limitent à réduire l'intensité des contraintes d'écrasement par tonification de la sangle abdominale, par le port de corsets ou de lombostats, par tractions vertébrales.

La laminectomie de libération radiculaire ne résoud hélàs pas le problème du disque et des appuis de l'étage vertébral. Les détériorations structurales qu'elle engendre nécessairement perturbent l'harmonie biomécanique du tripode disco-vertébral.

CRITIQUE DE LA PHYSIOLOGIE CLASSIQUE.

Première critique.

Dans la conception classique, le corps vertébral et le disque sont en constance d'appui dès le moment où le corps quitte la position de décubitus.

Nous savons que la constance d'appui constitue un état pathomécanique sévère qui ne doit exister au niveau des articulations.

L'observation jounalière nous montre d'ailleurs que les sujets qui, pour des raisons professionnelles ou pathologiques, placent effectivement leurs disques en constance d'appui font très précocément des discarthroses sévères.
Les employés de bureau sont anormalement atteints de cervicarthroses.

C'est aussi le cas lorsqu'un état pathomécanique quelconque du tripode disco-vertébral rend l'alternance d'appui, antérieure ou postérieure, impossible.

Deuxième critique.

Si l'on s'en tient à la conception classique de la physiologie de l'étage vertébral, posséder des muscles érecteurs puissants ou présenter des contractures antalgiques du plan postérieur aurait pour effet d'écraser un peu plus le disque.

En effet, si seul l'appui vertébral antérieur existe, la contraction ou la contracture des haubans musculaires postérieurs accentue l'écrasement disco-somatique puisque les contraintes de tassement - nées des composantes longitudinales de ces muscles - se retrouvent au niveau du rachis antérieur. Rien ne se perd, rien ne se gagne.

Ceci ne correspond pas à la réalité. Il est indéniable que les sujets aux muscles érecteurs puissants présentent moins de problèmes rachidiens que les sujets à musculature hypotonique qui, eux, souffrent généralement du rachis et le voient précocément arthrosique.

Troisième critique.

Comment expliquer les effets antalgiques de contractures du plan postérieur si les muscles érecteurs du rachis écrasent électivement l'empilement rachidien antérieur.

Quatrième critique.

Comment expliquer aussi les efficacités de la gymnastique orthopédique de Böhler dans les fractures par tassement du corps vertébral.

Elle muscle le rachis par charges lourdes - 25 à 50 kgr portées sur la tête.
Elle fait réaliser des extensions puissantes... et le tassement disco-somatique ne survient pas. Ce ne pourrait exister si le rachis antérieur était seul a être «porteur».

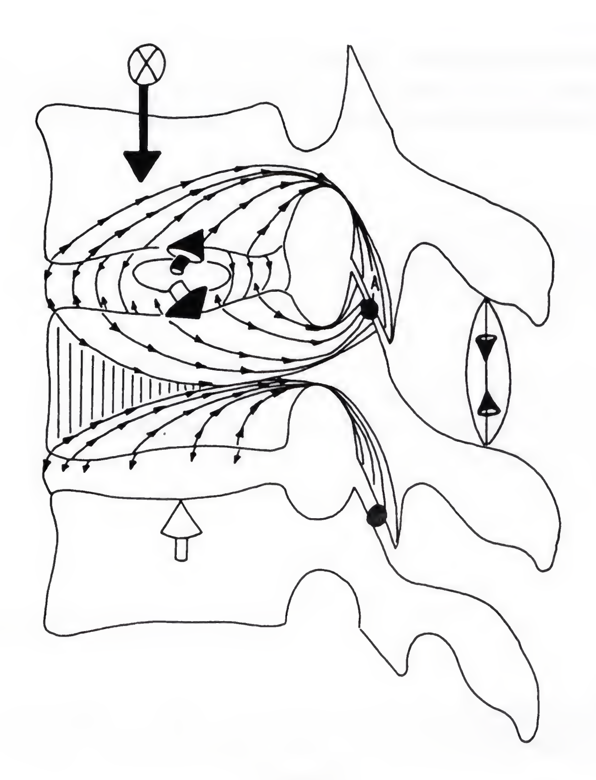


Fig. 100

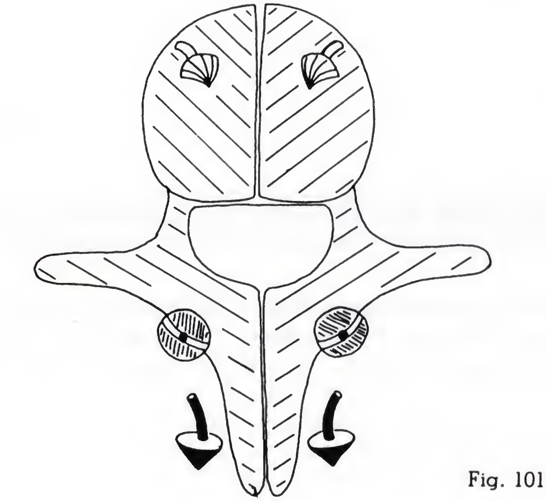


Fig. 101

NOTRE CONCEPTION DE LA PHYSIOLOGIE DE L'ETAGE VERTEBRAL.

Junghans considère que les articulations inter-apophysaires postérieures peuvent assurer des appuis et que la charge est ainsi répartie entre le disque et les deux appuis postérieurs - segment moteur -.

Nous avons prolongé cette donnée fondamentale de l'appui postérieur uni ou bilatéral.

Nous sommes ainsi arrivé à considérer chaque vertèbre comme étant un levier doublement inter-appui - fig. 100 -, ou encore comme constitué de deux hémileviers, l'hémilevier vertébral droit et l'hémilevier vertébral gauche - fig. 101 -, leviers dont les appuis se localisent au niveau des articulations vertébrales.

Les forces d'extension se transforment ainsi en forces de dégagement et de décompression de l'espace inter-somatique, en forces de décompression ou de réexpansion du disque; aussi en forces de tension des tissus osseux intra-somatiques - fig. 100 -.

Au niveau du disque, ces forces réduisent d'autant les contraintes d'écrasement.

Au niveau du corps vertébral, elles transforment les structures asseuses du corps vertébral en «matériaux précontraints» - fig. 100 -.

Il y a 20 ans que nous avons appelé ce mode de fonctionnement de l'étage vertébral: le mécanisme de «pince-ouvrante» ou de «pince déconpressive».

L'étage vertébral possède ainsi physiologiquement son propre système de décompression discale et somatique pour répondre aux contraintes fonctionnelles d'écrasement.

L'utilisation correcte de la fonction vertébrale permet donc d'expanser le disque et de placer le système trabéculaire du corps vertébral sous tension.

La récupération de l'harmonie biomécanique du tripode disco-vertébral constitue ainsi la condition préalable à une fonction non pathologique.

JUSTIFICATION DE NOTRE CONCEPTION DE LA PHYSIOLOGIE DE L'ETAGE VERTEBRAL.

Nous affirmons l'existence du mécanisme de pince-ouvrante par les observations ci-après :

- les forces amenant la prise d'appui des facettes apophysaires des articulations vertébrales existent,

- l'électromyographie montre que les muscles érecteurs du rachis font fonctionner le système,

- des informations mécanoceptrices naissent au niveau des articulations vertébrales pour le déclencher,

- la morphologie et la densité des structures osseuses du levier vertébral imagent cette fonction,

- l'existence de l'alternance d'appui au niveau des trois pieds du tripode disco-vertébral survient ainsi au cours de la fonction en «pince-ouvrante»,

- l'apparition de détériorations structurales sévères et précoces des structures vertébrales et discales existent lors de toute perturbation de l'activité de la pince-ouvrante.

Première justification.

Quatre types de forces peuvent engendrer la prise d'appui des articulations inter-apophysaires: la contraction de certains muscles, l'action graviphique, la convergence terminale des facettes apophysaires, la divergence terminale des facettes apophysaires.

Les fig. 102, 103, 104, 105, visualisent ces quatres facteurs de coaptation apophysaire, aspects que nous avons analysé en détail dans notre livre consacré à la «Kinésithérapie des rachis scoliotiques».

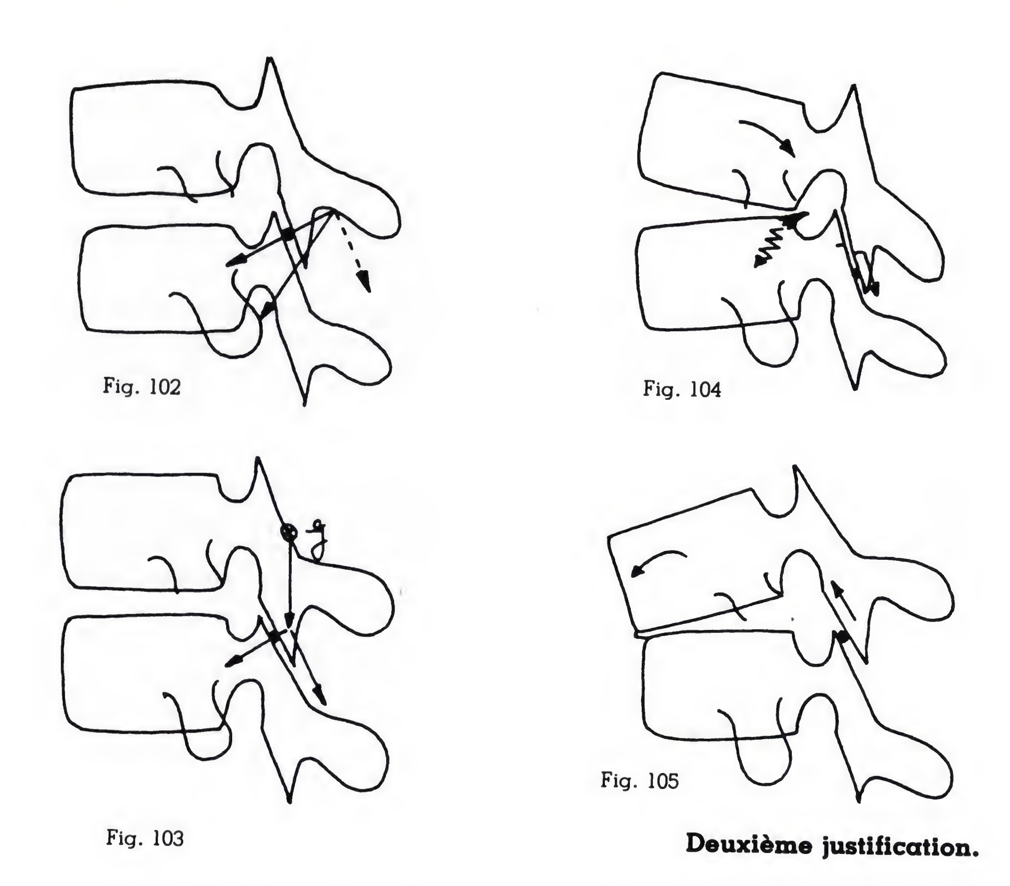


Fig. 102

Fig. 104

Fig. 103

Fig. 105

Deuxième justification.

Les enregistrements électromyographiques des muscles érecteurs du rachis objectivent l'existence du mode fonctionnel «en pince-ouvrante» de l'étage vertébral par le fait qu'ils montrent que les forces musculaires nécessaires à cette fonction surviennent «au bon moment».

Nous avons repris les travaux d'électromyographie de J.M. Morris Gordon Benner et Lucas pour visuliser la sélectivité de ces activités musculaires.
Ils ont enregistré les activités des divers muscles érecteurs du rachis au cours de divers mouvements du tronc.

Sur les fig. 106, 107,108, les rotators sont les deux premiers faisceaux du transversaire épineux - court et long lamellaire, les multifides correspondent au court et au long épineux - fig. 109 -.

Les long dorsal et ilio-costal constituent déjà les haubans suspendant globalement l'empilement rachidien.

L'extension rachidienne débute par de brusques contractions des court et long lamellaires - fig. 106, 107, 108 -. Ces contractions ne se prolongent pas, elles surviennent en bouffées ne se répétant pas plus de deux ou trois fois.

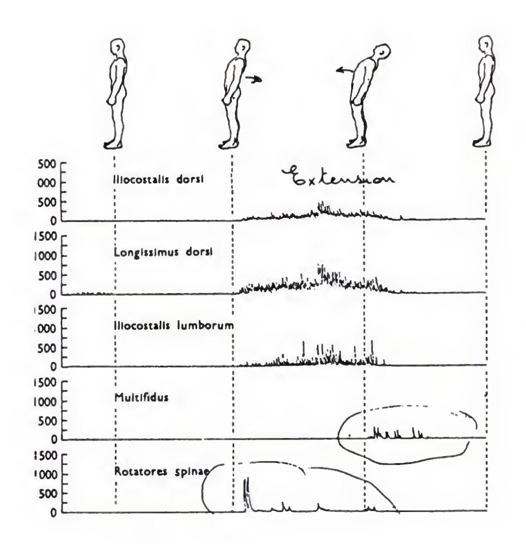


Fig. 106

Iliocostalis dorsi
Rotation
Longissimus dorsi
Microvolts
Iliocostalis lumborum
Multifidus
Rotatores spinae

Fig. 107

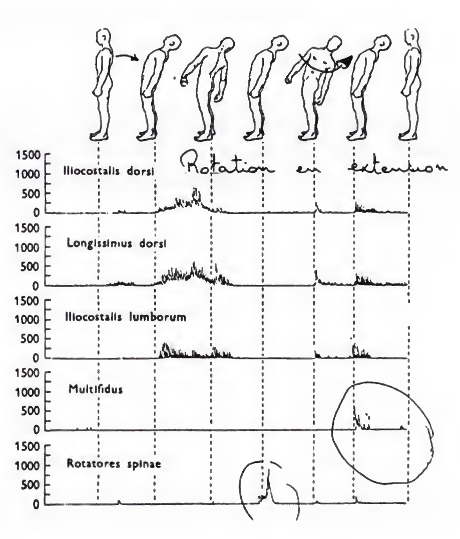


Fig. 108

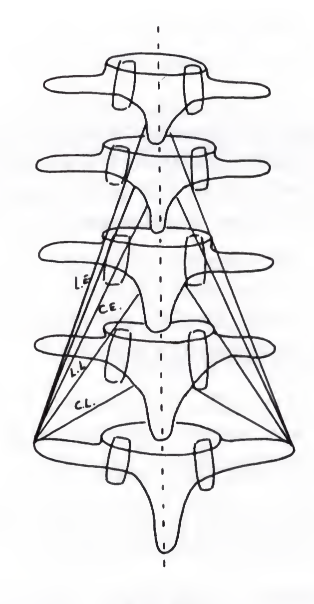


Fig. 109

Ces activités des deux premiers faisceaux du transversaire épineux cessent pour être prises en relais par les muscles long dorsal et ilio-costal.

Quant aux court et long épineux, ils ne se contractent pas au moment de l'extension mais au retour du mouvement. Ils ont ainsi une action limitant l'antébascule de la vertèbre. Ils limitent l'écrasement des structures discales en les décomprimant, des structures somatiques en les plaçant sous tension.

Les étages vertébraux fonctionnent donc de la manière ci-après.
Chaque étage est mis en appui postérieur par l'activité des courts et longs lamellaires et sollicité vers l'extension par une brusque contraction de ces faisceaux musculaires.
C'est l'activité de pince-ouvrante.

La position d'extension de chaque étage étant ainsi acquise, chaque étage vertébral ayant assuré les angulations qui lui sont imparties, les grands haubans, muscles polyarticulaires, prennent le relais et soutendent l'ensemble des arcs rachidiens.

Le court et long lamellaire passent alors au repos et ne ralancent que de légères et brèves activités pour corriger, améliorer ou redéclencher le mouvement - ou encore pour accentuer l'appui des facettes apophysaires -.

Les troisièmes et quatrièmes faisceaux du transversaire épineux restent silencieux tout le temps de l'extension.

Ils ne se contractent que pour contrôler le retour de l'extension ou la flexion de l'empilement rachidien.

Ils protègent ainsi le disque d'un excès de tassement «de retour» et assurent à ce moment la tension de «matériau précontraint» du corps vertébral.

Tel est le merveilleux du contrôle musculaire de l'étage vertébral et son intégration dans l'ensemble de la mobilité rachidienne.

Troisième justification.

Quelque soit l'os que l'on étudie, la densité et la morphologie des structures osseuses reflètent toujours le rythme fonctionnel moyen. Les os sont ainsi la synthèse des contraintes qui, en moyenne fonctionnelle, les sollicitent.

La morphologie et la densité de l'architecture trabéculaire du levier vertébral constituent une preuve de son mode fonctionnel, ici de la fonction en pince-ouvrante du levier vertébral.

Pour le docteur De Sambucy, l'empilement somatique correspond à une «pile d'éponges» tandis que le rachis postérieur est la «colonne d'ivoire».
Les corps vertébraux sont en effet de densité osseuse moindre que les arcs postérieurs.

Ceci constitue une preuve de l'existence de sollicitations élevées au niveau des arcs postérieurs.
Les isthmes sont d'ailleurs le lieu d'une densité osseuse maximale - d'après Harrigton -.

Comme le montre la fig. 100, la fonction en pince-ouvrante y fait passer une maximum de forces de tension. La densité osseuse n'y existerait pas si seul le corps vertébral était porteur.

Le tracé des lignes de forces engendrées par l'activité en pince-ouvrante du levier vertébral explique aussi la localisation des zones de forte densité osseuse et la morphologie générale de l'architecture trabéculaire de la vertèbre.

Les arches trabéculaires du corps vertébral vivent sous tension au cours de l'activité en pince-ouvrante. La tension est d'autant plus grande que l'extension est puissante.

Il y a donc un état précontraint des tissus osseux du corps vertébral.
Le corps vertébral, sollicité en écrasement par les contraintes de charge, voit ainsi ses tissus vivre sous tension.

Les forces d'écrasement et celles de tension s'opposent dans l'intimité des tissus.
Ceci explique la résistance du corps vertébral aux sollicitations de charges, quand le mécanisme de pince-ouvrante le protège.

Mais ceci justifie aussi que le corps vertébral puisse brusquement s'écraser, -fracture par tassement -, sans que la charge soit excessive, quand le mécanisme de décompression vient à faire défaut, fortuitement ou consécutivement à certains états pathomécaniques.

La fig. 100, qui montre les deux arches des tensions trabéculaires d'un même corps vertébral, visualise aussi une zone triangulaire antérieure située en dehors des spectres de tension.

Cette zone, habituellement peu soumise aux contraintes de tension est de faible densité osseuse et la radiographie la visualise en zone sombre. La partie antérieure du corps vertébral présente ainsi une certaine fragilité.

Au cours du mécanisme de pince-ouvrante, les deux mâchoires trabéculaires d'un même corps vertébral décompriment cette zone triangulaire antérieure -fig. 100 - et étirent ainsi le mur antérieur de la vertèbre. Sa hauteur dépend par là de la moyenne fonctionnelle des étirements subis. La cunéïformité sagittale du corps vertébral est définie par cette donnée.

C'est par ce mécanisme de dégagement somatique antérieur que la pince-ouvrante empêche l'écrasement antérieur du corps vertébral.

Ceci explique les fractures par tassement du mur antérieur survenant alors que le rachis est brusquement sollicité en flexion par des contraintes d'écrasement minimes.

L'effet de surprise ne permet pas à la pince-ouvrante d'entrer en action, les tissus du triangle antérieur ne sont pas dégagés, le triangle s'écrase.

La localisation des fractures rachidiennes à tel ou tel niveau du rachis s'explique donc: celles du sommet de courbure par la grandeur du hors aplomb de la charge et ainsi par l'intensité des contraintes d'écrasement, celles de D10 à L1 par la perte de leurs appuis apophysaires. La composante de cisaillement à sens postérieur né de l'obliquité de la plate-forme somatique décoapte ici les facettes apophysaires et rend l'activité de pince-ouvrante impossible.

Ce même mécanisme de mise en tension du mur antérieur du corps vertébral par la fonction en pince-ouvrante justifie d'une part la plus ou moins grande hauteur du mur antérieur et d'autre part, son tassement progressif quand la dysfonction réduit ou supprime le dégagement antérieur. Le corps vertébral réalise alors une cunéïformisation à pincement antérieur.

Les vertèbres dont les corps vertébraux sont plus hauts en avant qu'en arrière sont des vertèbres fonctionnellement très sollicitées en extension - telles les vertèbres lombaires des sujets à ligne de gravité postérieure.-

Le processus dit arthrosique de tassement progressif du mur antérieur du corps vertébral provient ainsi de la réduction de la fonction de pince-ouvrante de ou des étages en cause.

Nous ne prétendons nullement que l'épiphysite juvénile - Scheuermann - trouve sa genèse dans un état pathomécanique des étages dorsaux.

Il est toutefois certain qu'une accentuation de la cyphose dorsale intensifie mécaniquement les contraintes d'écrasement du rachis dorsal antérieur et que l'antébascule vertébrale consécutive à la cyphose empêche le fonctionnement de la pince-ouvrante en perturbant la prise d'appui des articulations vertébrales -décoaptation d'antébascule -.

Au niveau des zones d'antébascule maximale, le sujet ne peut plus commander l'extension active de ses muscles dorsaux. La perturbation de l'information arthroceptive au niveau des articulaions vertébrales en est la cause.

Dans le rachis frontalement dévié, les dégagements somatiques concave et convexe ne prennent pas appui à des hauteurs égales puisque des articuations vertébrales sont d'habitation asymétrique. La cunéiformisation latérale du corps vertébral en est la conséquence. Chez l'enfant, il faut ajouter à ceci l'incidence des stimulations ou des inhibitions qu'ont les contraintes de forces sur la croissance osseuse.

L'alternance au niveau de l'étage vertébral.

L'alternance d'appui, antérieur et postérieur, de l'étage vertébral au cours de la fonction en pince-ouvrante ramène le tripode disco-vertébral dans les normes des règles fondamentales régissant la physiologie des articulations porteuses.

L'étage vertébral présente deux modes sagittaux de fonctionnement.

La flexion tend à placer la vertèbre en appui discal, ce qui correspond à une divergence apophysaire et à une décoaptation postérieure.
La pression est antérieure, la décompression postérieure.

L'extension déclenche le mécanisme de pince-ouvrante par prise d'appui postérieur. La compression est alors postérieure et la décompression antérieure.
Ainsi survient, au cours de la fonction en charge, l'alternance sagittale des appuis au niveau du tripode disco-vertébral.

L'appui antérieur correspond aux périodes statiques du rachis, l'appui postérieur avec dégagement antérieur, aux activités dynamiques. La perte de la fonction de P.O. supprime donc l'alternance.

On notera que l'alternance d'appui des trois éléments du tripode peut jouer dans le plan frontal. Il s'agit alors de l'activité au mode unipodal postérieur du levier vertébral - fig. 110 -.

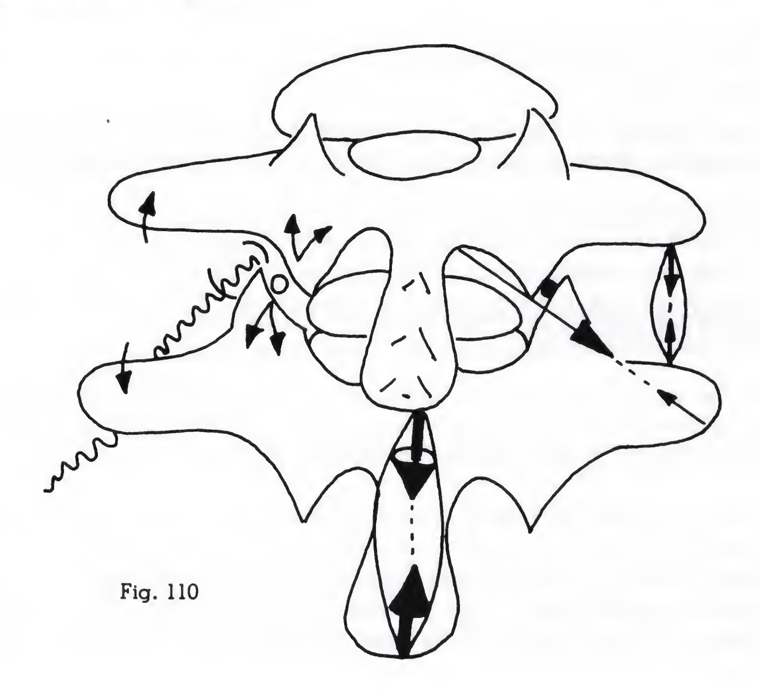


Fig. 110

L'appui est pris au niveau d'une seule articulation vertébrale.
Les forces d'extension et d'inclinaison isolatérale - voire de rotation controlatérale - ont pour conséquence de dégager controlatéralement le disque, le foramen et l'articulation vertébrale opposés à celle en appui.

L'utilisation, au mode passif, de ce type fonctionnel du levier vertébral convient en thérapie pour dégager unilatéralement le disque, pour ouvrir le foramen, pour réduire la compression radiculaire et vasculaire, pour décoincer ou réaxer les facettes apophysaires.

Mobile, dans les trois plans de l'espace, le rachis assure ainsi, même en constance de charge, une alternance d'appui et de dégagement au niveau de ses différents éléments.

Cinquième justification.

Ce qui précède justifie l'apparition de détériorations structurales sévères et précoces lors de toute perturbation de l'activité en pince-ouvrante de l'étage vertébral.

La perte de cette activité engendre en effet :
l'hyperpression, la constance d'appui, l'anarchie des informations mécanoceptrices, le déséquilibre des contraintes d'appui et de tension au niveau du disque et du corps vertébral.
Rechercher les différentes perturbations biomécaniques de l'étage vertébral afin de les corriger analytiquement s'avère donc essentiel pour ralentir le rythme arthrosique.



LES PATHOLOGIES DES STRUCTURES RACHIDIENNES.

LE DISQUE.

Le tassement discal par déshydratation, énucléation, prolifération ostéophytique, fait perdre les qualités d'amortisseur hydraulique et de rotule de mobilité.

LE CORPS VERTEBRAL.

La dysmorphie somatique par cunéïformisation sagittale ou frontale, par manque de tension interne perturbe l'appui de la vertèbre susjacente.

LES ARCS POSTERIEURS.

Les pathologies des arcs postérieurs sont: la spina bifida, l'ouverture dysharmonieuse de l'éventail des épineuses, le contact des épineuses, - Baastrup -, la spondylolyse, la laminectomie.

La spina bifida fait perdre à la vertèbre son bras de levier.
L'ouverture dysharmonieuse de l'éventail des épineuses perturbe les tensions des muscles du plan postérieur. Le contact inter-épineux crée la sclérose et la prolifération osseuse. La spondylolyse fait perdre à la vertèbre ses crochets de suspension. La laminectomie désinsère les musclees transversaires épineux.

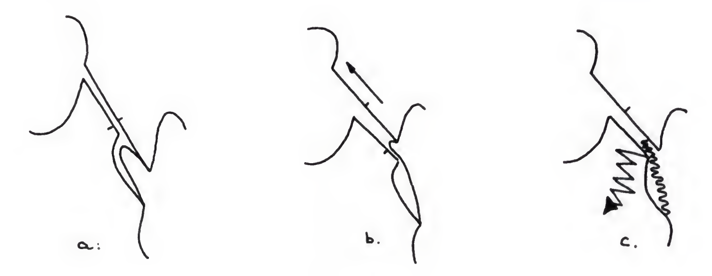


Fig. 111

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES ARTICULATIONS VERTEBRALES.

Cinq types d'incartades pathomécaniques touchent les articulations vertébrales :

- **le coincement de la synoviale plissée dans l'interligne articulaire,**
- **la désaxation en convergence des facettes apophysaires,**
- **la prolifération des facettes apophysaires,**
- **la désaxation en divergence,**
- **la décoaptation apophysaire.**

Cinq thérapies biomécaniques différentes doivent donc exiter pour soigner les articulation vertébrales.

LE COINCEMENT DE LA SYNOVIALE.

La facette apophysaire inférieure présente une zone d'appui - fig. 111 a - et une zone d'encoche où se plisse la synoviale.
La divergence tend la synoviale par déplacement de son insertion vers le haut. - fig. 111 b - Au retour en convergence, la synoviale peut, par dysconcordance des facettes apophysaires ou fortuitement, se coincer dans l'interligne - fig 111 c -. C'est le torticoli, le dorsalgo ou le lumbago, le « facet syndrôme ».

La libération de la synoviale s'effectue en décoaptant l'interligne puis en mobilisant en va-et-vient court les surfaces articulaires.
Cette manière de faire mobilise l'élément coincé pour le libérer. Ceci constitue le principe des techniques de décoincement.

LA DESAXATION EN CONVERGENCE.

Le dérapage fortuit d'une facette apophysaire en convergence peut être consécutif à des sollicitations graviphiques intenses sous mauvais contrôle musculaire - fig 112 -.

La perte du pouvoir d'expansion du disque facilite le mécanisme.
Le rachis se tasse donc par affaissement discal antérieur et désaxation en convergence postérieure.

Solliciter la facette apophysaire supérieure tangentiellement vers le haut ou la facette inférieure tangentiellement vers le bas permet la réaxation de l'articulation vertébrale.
Si la détente, musculaire et capsulo-ligamentaire, est préalablement acquise, la correction s'obtient tout en douceur.

LA PROLIFERATION DES FACETTES APOPHYSAIRES.

Les facettes apophysaires prolifèrent à leurs extrémités parce que la désaxation en convergence rend leur contact précoce au cours de l'extension. - photo 113 b et fig. 113 a -.

L'algie rachidienne survenant en fin d'extension ou d'inclinaison latérale trouve alors dans le cisaillement de la capsule articulaire ses origines.
La thérapie consiste ici à réaxer mais le résultat du traitement est incertain, les lésions étant structurales et irréversibles.
La réaxation apophysaire soulage toutefois bien les patients.

LA DESAXATION EN DIVERGENCE.

Elle correspond à un coincement en position haute de la facette susjacente. Cet état pathomécanique ne doit pas être confondu avec la position haute des articulations vertébrales convexes d'une déviation frontale du rachis.

Mais la divergence correspond aussi, assez souvent, à une position antalgique de dégagement frontal de l'interligne articulaire. Le rachis présente alors une inclinaison latérale peu ample, par coincement, du côté convexe et au contraire libre du côté concave, aspects qui s'opposent à ce qui existe dans les rachis scoliotiques. Ceux-ci sont en effet libres du côté convexe et limités du côté concave - fig. 114 -.

Ces signes cliniques sont de très grande importance pour les choix thérapeutiques, la réaxation concave ou le décoincement convexe.
En rhumatologie le décoincement de l'articulation vertébrale désaxée en divergence résoud généralement le problème car il ramène la facette apophysaire à bonne hauteur.

LA DECOAPTATION APOPHYSAIRE.

Cet état pathomécanique correspond à un élargissement global ou partiel de l'interligne articulaire - fig. 115 -. Il y a perte du contact ou réduction de l'appui des facettes articulaires.

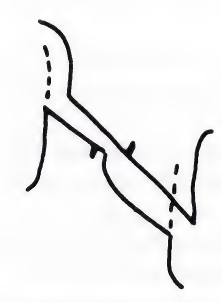


Fig. 112



Fig. 113

Fig. 114

a.

b.

Fig. 115

L'antébascule vertébrale peut en être la cause puisqu'elle détermine la perte du parallélisme de l'interligne - fig. 116 -.
Les anomalies d'orientation des surfaces articulaires - Putti - constituent également une forme de décoaptation.
La rotation vertébrale réduit aussi l'appui apophysaire du côté vers où la vertèbre tourne - uniquement quand le mouvement s'effectue de haut en bas - -fig. 117 -.
La coaptation du côté opposé s'accentue. Ce mécanisme caractérise les déviations scoliotiques. Il devient pathologique par décoaptation des articulations vertébrales convexes.
Cette décoaptation unilatérale perturbe les informations mécanoceptrices qui participent ainsi, par inhibition musculaire, à l'effondrement du rachis.

La décoaptation apophysaire a donc de très graves conséquences pour la fonction de l'étage vertébral puisque le levier vertébral a perdu son ou ses points d'appui - il n'est plus un levier -, puisque les muscles croisant l'articulation voient leurs contractions perturbées, puisque la perte d'appui postérieur dérigidifie l'étage vertébral, ce qui autorise sa déviation.

La thérapie consite ici à recoapter les facettes apophysaires soit par des forces coaptatrices - graviphiques ou musculaires - soit en dérotant l'étage de haut en bas vers le côté coapté.

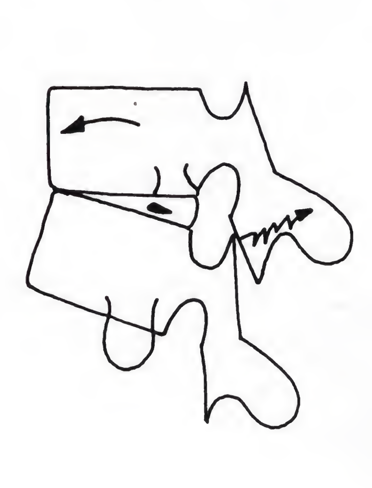


Fig. 116

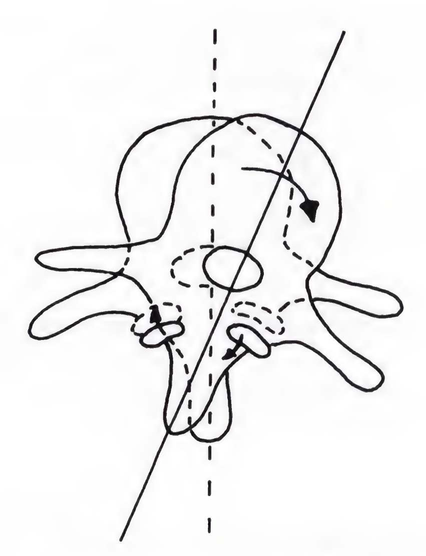


Fig. 117

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DU TRIPODE DISCO-VERTEBRAL.

Toute perturbation d'un des pieds du tripode discovertébral interdit la fonction correcte de la «pince-ouvrante».
Cette situation pathogène conduit à la détérioration structurale du disque, du corps vertébral et des facettes apophysaires.
C'est donc l'ensemble des trois pieds qu'il faut tenter de normaliser tant que la lésion structurale n'est pas trop sévère.

Les déséquilibres observés à l'étaqe vertébral sont:

- **l'antébascule vertébrale,**
- **la postérobascule vertébrale,**
- **la latérobascule vertébrale,**
- **la rotation vertébrale.**

Etudions-en les conséquences pathomécaniques.

L'ETAT PATHOMECANIQUE D'ANTEBASCULE VERTEBRALE.

Le tassement discal ou la position antalgique assurant le décoincement du contenu de l'interligne interapophysaire ou le dégagement d'une désaxation en convergence sont à l'origine de l'antébascule vertébrale. L'origine de l'antébascule n'est donc pas nécessairement antérieure.

La projection vers l'avant des vertèbres susjacentes survient et par là l'agrandissement du moment de la charge susjacente.

Le pincement discal antérieur existe. Il accentue le rabotage des angles somatiques antérieurs. Il détermine avec le temps l'ostéophytose antérieure de pincement.

Le bâillement discal postérieur correspond au dégagement postérieur du nucléus pulposus, et à la mise en tension du mur postérieur de l'annulus fibrosus, donc à son redressement.

Aspects positifs mais le dégagement postérieur du disque facilite l'énucléation si des contraintes d'écrasement intenses surviennent puisque, plus le rayon d'ouverture est grand, plus la poussée nucléaire postérieure est élevée ($T = P \times R/2$). Attention à la gymnastique en cyphose en charge au niveau des segments antébasculés.

L'écartement postérieur des corps vertébraux né de l'antébascule empêche la prolifération ostéophytique postérieure puisque l'extension n'y détermine pas le contact.

En tendant le mur postérieur de l'annulus fibrosus, l'antébascule le redresse et réduit sa protrusion postérieure. Aspect positif.
Nous pensons que l'effet antalgique de la position de cyphose sans charge provient de cette correction - sauf si la protrusion est structurale car les méninges y trouvent alors un chevalet, douleurs duremèriennes -.

L'antébascule vertébrale agrandit aussi la lumière du foramen.
L'arche souspédiculaire de la vertèbre susjacente remonte.

L'antébascule vertébrale déshabite par divergence les facettes apophysaires, ce qui tend le système capsulaire, la synoviale de l'interligne et, en cas de désaxation en convergence, libère le cisaillement de la capsule.
L'antébascule pathologique correspond aussi à un pincement-bâillement de l'interligne apophysaire donc à une décoaptation partielle.

Les conséquences mécanoceptrices de cette décoaptation sont graves. Le muscle transversaire épineux ne reçoit plus d'informations et sa contraction devient difficile.

L'éventail des épineuses montre la perte de l'harmonie des écartements des épineuses. Il est la preuve de la perte de l'activité de pince-ouvrante. L'épineuse n'est plus tractée vers le bas. Une anarchie de tension existe au niveau des muscles du plan profond. Les uns sont en position très courte, les autres en tension permanente.
Les pathologies d'insertion, classiquement observées au niveau des épineuses et des transverses, ont là leurs origines.

La constance d'appui - née de l'antébascule - au niveau de la colonne antérieure - corps et disque -, la non décompression antérieure par suppression de l'activité en pince-ouvrante et l'accentuation du hors aplomb de la charge déterminent la détérioration rapide des structures antérieures.
La morphologie du segment rachidien auquel appartient la vertèbre antébasculée accentue sa cyphose ou redresse sa lordose selon le type de segment.

L'ETAT PATHOMECANIQUES DE POSTEROBASCULE VERTEBRALE.

La postérobascule pathologique de la vertèbre provient d'une nette désaxation en convergence.

Elle projette vers l'arrière le segment susjacent et ainsi la localisation de son centre de gravité.

La cunéiformité discale est à pincement postérieur, ce qui correspond à un précontact ou à un contact des angles postérieurs des corps vertébraux. Le rabotage qui en résulte engendre la prolifération ostéophytique dans cette zone, aspect très négatif si l'on tient compte de la proximité du système radiculaire et médullaire. Nous verrons que l'uncarthrose a cette origine.

Elle crée la protrusion postérieure de l'annulus fibrosus par rapprochement de ses insertions somatiques.

Elle réduit la lumière du foramen et accentue la compression du plexus vasculaire et des racines nerveuses.

En amenant l'hyperhabitation apophysaire, elle engendre le verrouillage vertébral d'appui et le cisaillement précoce de la capsule articulaire au cours de l'extension. La limitation des angulations d'extension la caractérise.

Ici la dysharmonie de l'éventail épineux provient du rapprochement de l'épineuse de l'étage basculé de celle de l'étage inférieur - arthrose interépineuse Baastrup -.
L'anarchie des tensions musculaires par excès ou insuffisance de tension des muscles érecteurs du rachis crée aussi les algies d'insertion.

La prédominance de l'arthrose inter apophysaire par constance d'appui et la prolifération ostéophytique somatique postérieure caractérisent l'état pathomécanique de postérobascule.

L'ETAT PATHOMECANIQUE DE LATEROBASCULE VERTEBRALE.

La latérobascule pathologique de la vertèbre provient soit du pincement structural unilatéral du disque, soit d'une désaxation en convergence unilatérale, soit d'une position antalgique de dégagement frontal du disque ou de l'articulation vertébrale lésée.

La projection vers le côté concave du segment susjacent reporte la charge de ce côté et accentue le moment de la charge. Ce facteur aggrave le pincement somatique unilatéral et la désaxation en convergence.

Le bâillement discal convexe engendre une force de migration nucléaire isolatérale et de translation isolatérale de l'étage vertébral.

Le rapprochement de l'extrémité des apophyses transverses concaves et l'écartement convexe sont non seulement des signes objectivant la latérobascule vertébrale mais la dysharmonie des tensions musculaires.

L'asymétrie de hauteur des appuis apophysaires correspond à une ampleur asymétrique du dégagement somato-discal, aspect favorable au côté haut situé lors de l'activité de pince-ouvrante.

L'ETAT PATHOMECANIQUE DE ROTATION VERTEBRALE.

La rotation vertébrale pathomécanique convexe provient des forces graviphiques latéralisées sollicitant les vertèbres en appui sur plan oblique et de la rétraction des muscles transversaires épineux concaves.
Une activité intense fortuite et unilatérale du transversaire épineux peut également biomécaniquement expliquer ce phénomène.

La stabilisation vertébrale s'assurant physiologiquement par le double appui postérieur - conditions fondamentales du verrouillage vertébral -, la perte d'appui unilatéral engendre des conditions d'effondrement de l'étage vertébral. Le levier vertébral ne fonctionne plus qu'en appui unipodal, activité sur pivot apophysaire unilatéral qui déclenche l'accentuation de la rotation-torsion pathologique.
Ce mécanisme déclenche l'effondrement des rachis scoliotiques.
Nous savons que la rotation controlatérale à la décoaptation apophysaire - rotation réalisée de haut en bas - constitue l'élément correcteur ramenant le double appui postérieur et la rigidification vertébrale - voir notre livre consacré à La Kinésithérapie des rachis scoliotiques -.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES SEGMENTS RACHIDIENS.

Le segment dorsal est en cyphose, le cou et les lombes en lordose.

La définition biomécanique de la cyphose correspond à: un empilement dont la colonne antérieure est moins longue que la colonne postérieure. Celle de la lordose à un empilement dont la colonne antérieure est plus longue que la colonne postérieure.

Comment ces courbures se modifient-elles au cours de la sénescence ?

L'observation montre que la perte de hauteur due au tassement discal et somatique est toujours plus grande que celle née de la désaxation en convergence.

Avec le temps, la colonne vertébrale antérieure perd donc plus de hauteur que la colonne vertébrale postérieure.

Qu'advient-il donc des cyphoses et des lordoses ?

La cyphose dont l'empilement antérieur est déjà plus court, s'écrase encore plus en avant. La cyphose ne peut donc que s'accentuer.

Quant à la lordose, l'écrasement préférentiel de son empilement antérieur, détermine le redressement de sa courbure et, avec le temps, son inversion.
Les lordoses ne s'accentuent donc pas avec le temps, elles se redressent. Les hyperlordoses correspondent de fait à des zones de compensation statique, zones dont les étages vertébraux sont encore suffisamment sains pour réaliser une ample extension.
Nous ne parlons pas ici d'un ou deux étages qui se seraient coincés en extension.

La kinésithérapie doit empêcher l'accentuation des cyphoses mais relordoser les lordoses qui se redressent.
Comment faire ?

Comment redresser biomécaniquement une cyphose, comment relordorer une lordose ?

Quand un patient cyphotique de cinquante ans présente des douleurs dorsales, il est simple de dire que la cyphose est à l'origine de l'algie.
Tenez-vous droit dira le kinésithérapeute.
C'est une erreur car on ne peut se tenir droit que si les conditions biomécaniques préalables à la correction existent. Or il n'en est généralement rien.

Il faut réfléchir le problème à l'envers.
Si le patient rachialgique s'est placé en cyphose, c'est pour échapper aux algies de coincement postérieur et aux désaxations en convergence.

L'attitude cyphotique diverge en effet la colonne postérieure, elle décoince l'interligne et supprime le cisaillement capsulaire, elle libère les racines nerveuses... mais elle aggrave l'état pathomécanique en accentuant les contraintes de charge.
Pour pouvoir redresser une cyphose il faut donc résoudre ces problèmes pathomécaniques créant l'algie et puis seulement remuscler.

Le même mécanisme antalgique d'antébascule vertébrale explique les attitudes en délordose du rachis cervical - cou droit - ou les inversions de courbure au niveau des lombes.

PRINCIPES BIOMECANIQUES FONDAMENTAUX DU REDRESSEMENT DES CYPHOSES ET DE LA RELORDOSE DES LORDOSES.

Comment redresser les cyphoses dorsales ou empêcher quelles ne s'aggravent ?
Comment redresser les lordoses et les maintenir lordosées.

La réponse est paradoxale, il suffit de réaxer les facettes apophysaires des articulations vertébrales - après les avoir décoincées si nécessaire -.
La désaxation en convergence est en effet la cause la plus habituelle des cyphoses dorsales arthrosiques et des délordoses, cervicales ou lombaires.

En pratique, réaxer permet souvent, dès la première séance, de corriger nettement la courbure perturbée.

Comment expliquer ces efficacités.

Nous la résumons en une image: la facette apophysaire en réaxant ou remonte. Elle peut dès lors redescendre au cours de la fonction a cette redescente correspond à l'extension, donc à la relordose ou à la réduction de la cyphose.

La cyphose, comme la délordose, provenant souvent du besoin d'échapper à la convergence algique, le fait de réaxer, de remonter les facettes apophysaires permet, après réaxation, de réaliser un glissé de convergence indolore, plus ample, c'est-à-dire donner à la vertèbre une angulation statique d'extension plus importante.
La réaxation de l'ensemble des étages d'un segment rend ainsi au segment sa courbure primitive - dans la limite certes du tassement structural de l'empilement antérieur.

Pour décyphoser ou pour relordoser, il suffit donc de réaxer puis de récupérer les muscles érecteurs du rachis responsables de la fonction de la pince-ouvrante et de l'extension.

On notera que les informations mécanoceptrices s'étant ainsi améliorées au niveau des articulations vertébrales, l'éducation des muscles érecteurs du rachis devient possible alors qu'elle ne l'était pas avant. Nous l'avons déjà écrit, la rééducation proprioceptive ne peut chronoliquement s'effectuer qu'après que la réharmonisation articulaire ait été assurée.

La rééducation proprioceptive, comme tout exercice ne peut en effet ramener la concordance articulaire. Un dos cyphotique ne peut correctement contracter ses muscles extenseurs qu'après avoir été réaxer.

L'EXAMEN, LES TRAITEMENTS.

Nous avons décrit les examens des incartades pathomécaniques de l'étage vertébral et du rachis, ainsi que les différentes techniques de traitements dans nos trois livres consacrés à la Kinésithérapie Analytique de la Colonne Vertébrale et à celle des Rachis Scoliotiques. Notre objet n'est pas d'y revenir ici. Nous pensons que l'analyse plus poussée que nous venons de réaliser des différents états pathomécaniques du rachis peut améliorer l'efficacité des traitements que nous avons proposés par la sélection de meilleurs choix, par l'obtention d'une dextérité plus précise car mieux justifiée.

Nous proposerons toutefois une synthèse d'application des données fournies en étudiant un état pathologique extrêmement sévère à projections nerveuses et vasculaires : l'uncarthrose.

Rappelons toutefois que tout traitement vertébral doit respecter la chronologie des corrections biomécaniques ci-après :

- le décoincement du contenu de ou des interlignes des articulations vertébrales (mobilisation sous décoaptation de l'interligne).

- la résaxation des facettes apophysaires des articulations vertébrales (sollicitation ascendante tangentielle alors que les facettes sont habitées et les tissus périarticulaires détendus).

- l'expansion et la décompression symétrique du disque par une fonction de pince-ouvrante symétrique.

- la tonification des muscles extenseurs de l'étage vertébral puisqu'ils décident de la décompression discale et de la réduction du hors aplomb des segments corporels - muscles, haubans -

- l'assouplissement des tissus musculaires et capsulo-ligamentaires, tissus dont la rétraction serait susceptible d'empêcher le redressement de l'empilement rachidien, ou de le dévier, ou de placer les segments corporels en hors aplomb, ou de limiter leurs amplitudes physiologiques.

- la correction de la plate-forme d'appui du rachis, à savoir le sacrum ou la vertèbre déviée la plus inférieure, en sachant que sa déviation frontale, sagittale, horizontale peut provenir du pied, du genou, de la hanche, du pubis, des sacro-iliaques, ou d'un étage vertébral dévié.

*

A titre d'exemple:

L'UNCARTHROSE.

Sa pathogénie.

L'uncarthrose nait du rabotage de la partie postérieure de l'apophyse semi-lunaire lorsque celle-ci vient au contact du corps de la vertèbre sus-jacente -fig. 104 -.

Au niveau de l'étage vertébral sain, ce contact ne peut survenir.
L'extension terminale qui rapproche au maximum l'uncus du corps vertébral sus-jacent laisse en effet un espace entre ces deux structures.

Quelles sont dès lors les incartades pathomécaniques susceptibles d'engendrer le contact et le rabotage et ainsi la prolifération ostéophytique.

Deux états pathomécaniques déterminent cette situation:

- **la désaxation en convergence - fig. 104, page 169 -,**
- **le tassement discal quand il correspond à une cunéiformité discale à pincement postérieur - fig. 104, page 169 -,**

La désaxation en convergence détermine le contact unco-somatique par hyperhabitation des pieds apophysaires.
Selon le degré de désaxation, le contact peut être constant ou ne survenir qu'à partir d'un certain degré d'extension de l'étage cervical. Le mouvement ajoute alors le rabotage.

Le tassement discal à cunéiformité postérieure réalise, pour des raisons structurales, les états pathomécaniques que nous venons de décrire.
Il faut ajouter que le tassement discal sévère engendre tardivement le contact unco-somatique constant.

Nous étayons nos affirmations quant à la pathogénie de l'uncarthrose sur le fait qu'il n'existe jamais d'uncarthrose primitive au niveau des étages cervicaux déséquilibrés en anté-bascule.

Dans cette situation, le contact unco-somatique ne peut en effet survenir, par même en fin d'extension terminale du rachis cervical.
Les clichés 118 et 119 résument ces faits. Ici, malgré la sévérité des détériorations arthrosiques, l'uncarthrose n'existe au niveau d'aucun des états anté-basculés mais seulement en C6 qui est postéro-basculé.

Rappelons que le cliché 118, pris de profil, permet d'évaluer l'axe sagittal des vertèbres tandis que le cliché 119, pris en incidence oblique, visualise les trous de conjugaison et la prolifération uncarthrosique éventuelle.

Ce qui précède nous amène à reconsidérer le problème du nodule disco-ostéophytique, nodule consécutif à la migration nucléaire postérieure par la fente unco-somatique, nodule que l'on dit responsable de l'uncarthrose.

Cette migration survient au niveau des étages anté-basculés puisque la poussée intra-discale y est postérieure... mais, même quand le nodule existe, nous ne découvrons quasi jamais de prolifération de l'uncus... sauf secondairement quand le tassement discal est sévère et détermine une constance d'appui unco-somatique.

Nous avons au contraire souvent constaté de l'uncarthrose chez des sujets jeunes après qu'une désaxation en convergence post-traumatique - coup du lapin ou de fouet -. Deux à trois ans suffisent pour que cet état pathomécanique crée une uncarthrose et l'image radiographique est déjà positive... et chacun sait que la radiographie n'est que tardivement parlante.

En réaxant les facettes apophysaires hyperhabitées, on remonte l'appui apophysaire, on supprime le contact et le rabotage unco-somatique d'extension fonctionnelle et on supprime le facteur responsable de la prolifération. Tel est le fondement de la kinésithérapie analytique préventive de l'uncarthrose.

Deux à trois séances de réharmonisation reprises une à deux fois par an méritent d'être réalisées.

Quelles sont les conséquences de l'uncarthrose ?

Deux états pathomécaniques naissent de l'uncarthrose, à savoir :

- **la compression des éléments transitant par le foramen, élément vasculaires et radiculaires;**
- **le refoulement, la déviation, le coudage, la compression et l'étranglement des artères vertébrales.**

La compression des éléments transitant par le foramen.

La prolifération de l'uncus pénètre le trou de conjugaison - radios 118, 119 -. La lumière se voit ainsi structuralement réduite, aspect qu'il faut ajouter à la réduction par désaxation en convergence et tassement discal à cunéiformité postérieure. Le comblement arthrosique s'ajoute ainsi à la descente de l'arche sous pédiculaire de la vertèbre susjacente.

Ces conditions prédisposent à la névrite cervico-brachiale, aux paresthésies des membres supérieurs, aux parésies avec perte de force. En pratique, il n'exite quasi pas de névrite cervico-brachiale sans uncarthrose ou hernie discale.



Fig. 118



Fig. 119

La décompression des artères vertébrales.

La prolifération de l'apophyse unciforme est également latérale, elle refoule de ce fait l'artère vertébrale - photo 120 -. Sur pièce post-mortem, nous avons même observé des cas où l'ostéophytose encerclait totalement et étranglait l'artère. Ceci constitue le facteur structural de réduction du débit artériel et d'insuffisance vertébro-basilaire.

Il s'y ajoute des réactions neurogènes du type « Syndrome sympathique cervical postérieur », dit de Barré et Liéou mais le facteur mécanique primitif reste un facteur important dans la perturbation de l'hémodynamique. La dysconcordance dans l'empilement des vertèbres cervicales, consécutive au dérapage en rétrolysthésis, et les cas de désaxation en convergence ou tassement discal, déterminent en effet le coudage et la mise en baillonnette de l'artère vertébrale. L'artériographie n° 121 visualise cette situation.

Si une seule artère a son débit réduit, la pénétration de son flux sera difficile lors de sa jonction au flux de l'artère vertébrale opposée à la base du tronc basilaire. Ceci constitue un facteur d'aggravation. L'irrigation des artères du polygone de Willis s'en trouve perturbée. Il en est de même pour l'ensemble des artères dépendant des artères vertébrales et du tronc basilaire, artères cérébelleuses, labyrinthiques... dont les topographies varient d'un individu à l'autre.

Ces perturbations vasculaires engendrent différents signes cliniques, les trois composantes du Barré - Liéou - vertiges, céphalées, bourdonnements d'oreille - mais aussi la nausée, les vomissements, les impressions de « poussées » rétro-oculaires, les pertes de mémoire, les strictions algiques de la gorge, les impressions de « grosse joue », la sensation d'un manque de clarté devant les yeux, le nystagmus, parfois toutes les composantes du syndrome de Ménière.

Les sujets atteints d'inversion de courbure du rachis cervical présentent très souvent les différents signes précités de perturbation vasculaire, les céphalées notamment.

Si l'on tient compte que la réaction antalgique à la désaxation apophysaire en convergence consiste généralement en l'anté-bascule de ou des étages désaxés, on constate que la délordose cervicale - le bon droit - constitue un facteur aggravant de l'état de désaxation. La délordose perturbe en effet la tension des artères vertébrales dans leur transit par les trous transversaires, - de C6 à C2 -.

En réaxant les articulations vertébrales, on relordose généralement le segment cervical ce qui guérit un grand pourcentage de patients souffrant de céphalées. Cette réharmonisation biomécanique n'influence donc pas que le rythme de la prolifération uncarthrosique mais aussi ses conséquences.

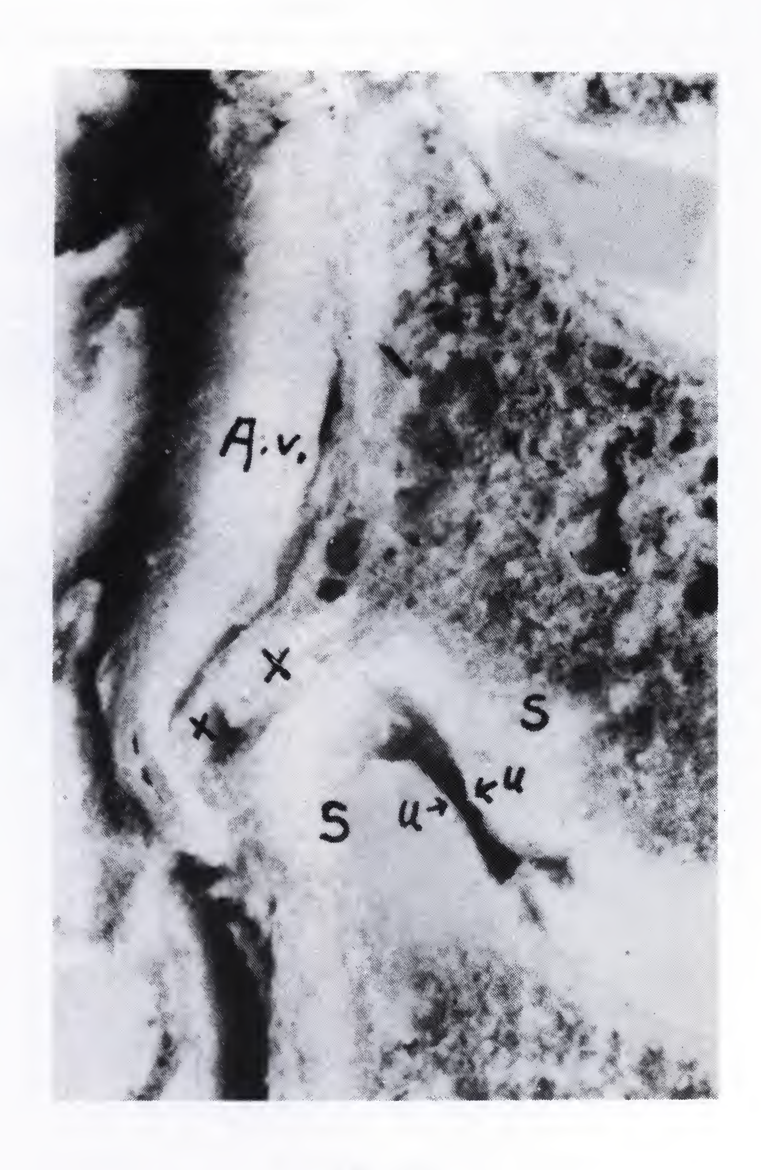


Fig. 120

Les aspects biomécaniques du traitement de l'uncarthrose.

La finalité du traitement biomécanique est de réaxer les facettes apophysaires après en avoir éventuellement décoincé le contenu.
Ces réharmonisations redonnent la lordose cervicale. On réexpanse alors les disques.

Pour réaxer le doigt correcteur est placé juste à l'arrière du pied apophysaire de la vertèbre susjacente. La sollicitation de prétension, tension et sollicitation agit tangentiellement vers l'avant et à 45° vers le haut - fig. 122 -.

Quand au bout de quelques séances la réaxation est obtenue, le temps de l'expansion discale est abordé.
Le modelage du rachis cervical réalisé par une poussée horizontale orientée vers l'avant convient très bien - fig. 123 -. La lordose ne doit pas s'accentuer, la main placée au front sert donc de butoir mais ne repousse pas la tête vers l'arrière.



Fig. 122


Fig. 121





Névrite cervico-brachiale avec tassement discal électif en C5, C6, - radio page 196.
Réharmonisation par décoincement et réaxation systématique de l'étage atteint et du segment cervical dans son ensemble sur une période de deux ans. Radio page 197, récupération de la lordose cervicale et réexpansion discale.

Merci à Monsieur J.L. Frocrain de St-Nazaire pour ce beau travail.

Ces techniques s'effectuent en mélange avec de la massothérapie localisée aux muscles des gouttières cervicales.
Les poussées progressives localisées au segment dorsal supérieur et à la charnière cervico-dorsale - fig. 124 - doivent aussi être réalisées.

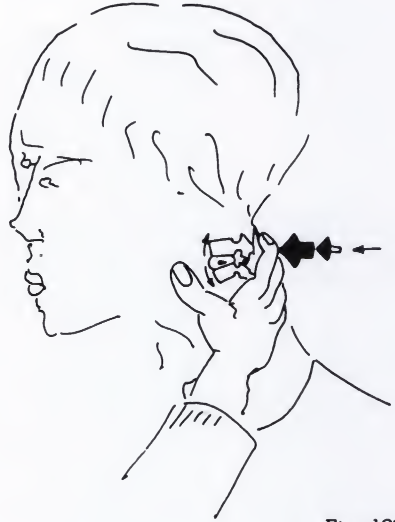


Fig. 123

Trois erreurs techniques sont à éviter lors de ces traitements du rachis cervical uncarthrosique.
La première erreur consiste à réaliser des tractions vertébrales.
Comme le montre la photo 120, elles ont en effet pour conséquence de placer les artères vertébrales en chevalet sur la prolifération uncéale, ce qui peut stopper le flux artériel et déclencher la crise aiguë de céphalée en casque ou en hémi-casque. Nous déconseillons... formellement les tractions vertébrales dans les cas d'uncarthrose.
La deuxième erreur est de ne pas interdire au patient de lire tête fléchie. Cette position aussi réduit le flux artériel par mise en tension des artères vertébrales sur le chevalet uncarthrosique.
La télévision sera placée - assez haut - 1 m minimum.

Une troisième erreur à éviter est de vouloir réharmoniser en un trop court laps de temps les désaxations des étages atteints d'uncarthrose. La délordose du segment cervical doit se corriger lentement. On peut en effet déclencher une crise aiguë de céphalée ou de vertige si la correction survient très vite.

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

Nous avons décrit les Traitements Différentiels dans notre livre consacré à la Kinésithérapie de l'Epaule.

LA PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

L'articulation gléno-humérale et l'articulation acromio-tubérositaire constituent l'articulation scapulo-humérale.
- 1re et 2e articulation de l'épaule -.

LA GLENO-HUMERALE.

La cavité glénoïde constitue une plate-forme de glissement et d'appui. Bien que cerclée du bourrelet glénoïdien, elle n'assure aucune stabilité à la tête humérale.
L'instabilité de l'article est ainsi sub-physiologique.
Un seul avantage à cela, une totale liberté thérapeutique pour recentrer la tête humérale.

La tête humérale n'est pas sphérique. Elle possède de nombreux centres articulaires correspondant à la variance des courbures.
A chaque angulation du levier huméral correspond donc un centre instantané, un contact sélectif et des tensions périarticulaires précises, aspects importants de l'information mécanoceptrice contrôlant la position des surfaces articulaires, l'orientation de leur glissement, la vitesse de leur déplacement, les tensions tendineuses et capsulo-ligamentaires.

La perturbation de la concordance articulaire détermine donc une perturbation sévère de ces informations.
L'anarchie peut être telle que la fonction s'avère parfois impossible alors que, toute proportion gardée, les lésions sont mineures.

L'ACROMIO-TUBEROSITAIRE.

L'articulation acromio-tubérositaire ou 2e articulation de l'épaule comprend deux voûtes, séparées par le bec acromial - fig. 124 -. La voûte postéro-latérale est essentiellement osseuse, la voûte antérieure, localisée entre le bec acromial et la coracoïde est fermée par le ligament acromio-coracoïdien. - fig. 124 -.

Ainsi, si la morphologie des structures gléno-humérales réalise les conditions d'une énarthrose - sphère mobile tout azimuth -, la présence de la 2e articulation de l'épaule limite la liberté articulaire et canalise les mouvements du bras selon deux voies de passage, celles de la grosse tubérosité sous la voûte articulaire.

C'est ce que nous avons - il y a vingt-cinq ans - appelé:

- **La voie antérieure de passage de l'épaule, quand la grosse tubérosité passe en avant du bec acromial. L'humérus est alors en rotation interne - fig. 125 a,b,c -.**

- **La voie postéro-latérale de passage de l'épaule, quand la grosse tubérosité passe par derrière le bec acromial, l'humérus étant en rotation externe. - fig. 125 a,b,d -.**

Notre livre «La kinésithérapie de l'épaule» analyse ces aspects en les approfondissant, ce qui n'est plus notre but ici.

L'articulation scapulo-humérale peut réaliser un troisième type de mouvement:
- **La mise de la main derrière le dos ou voie postérieure.**

Ce mouvement qui associe la rétropulsion, la rotation interne et l'adduction de l'humérus a pour conséquence d'étirer intensément les muscles sus-épineux, sous-épineux et petit rond. - fig. 126 -.
Les sujets de 50 ans sont souvent atteints de lésions d'usure au niveau des insertions tubérositaires de ces muscles. Ce mouvement est donc généralement à proscrire en ce qui les concerne.

Agrapher le soutien-gorge devrait se faire par devant, passer la manche du vêtement doit s'effectuer en premier du côté de l'épaule pathologique.



Radio 1. — Elévation du bras par abduction en rotation externe (voie postéro-latérale). Le sommet de la grosse tubérosité passe derrière le bec acrominal.

Fig. 124a



Fig. 124b

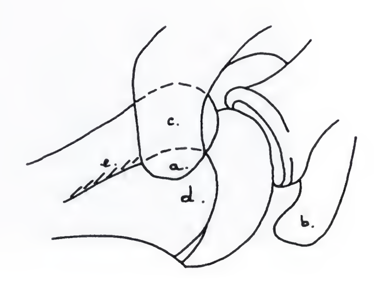


Fig. 124c



Fig. 125a

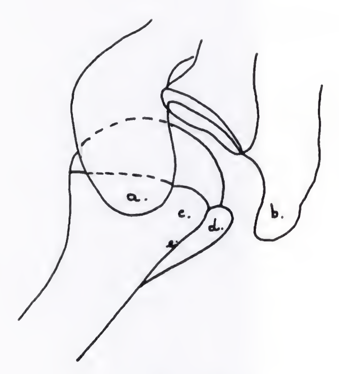


Fig. 125b



Radio 2. — Elévation du bras par antépulsion et rotation interne (voie antérieure). La grosse tubérosité passe au niveau de l'échancrure acromio-coracoïdienne.

Fig. 125c

L'ARTICULATION GLENO-HUMERALE.

La stabilité par emboîtement de l'articulation gléno-humérale étant absente, il appartient dès lors aux muscles de l'assurer en localisant la poussée intra-articulaire vers le milieu de la plate-forme d'appui glénoïdienne.

En position de référence du bras, deux groupes de muscles s'affrontent.
Le sus-épineux, le sous-épineux, le petit rond, le sous-scapulaire, le grand rond et le grand dorsal dont les composantes longitudinales d'écrasement sont orientées vers le bas et le dedans - fig. 127a -. Elles empêchent l'ascension de la tête humérale.

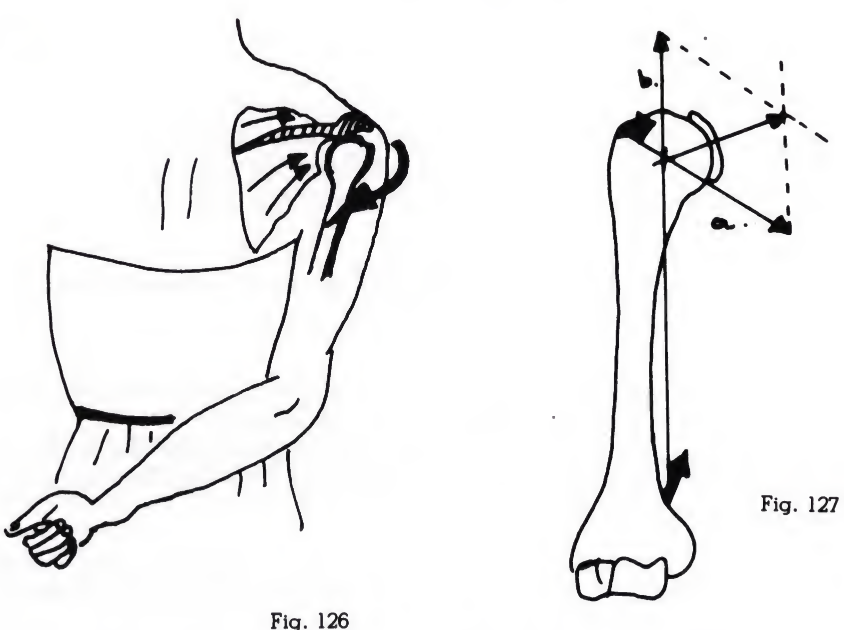


Fig. 126

Fig. 127

La résultante générale de ces deux types de forces doit physiologiquement se localiser vers le centre de la cavité glénoïde. Il existe alors un état de stabilité de la tête humérale - fig 50 -.

Le premier groupe de muscles - encore dits muscles stabilisateurs de l'articulation scapulo-humérale - se trouve généralement débordé par l'intensité des muscles subluxants - les seconds -.

La règle ci-après doit donc être considérée comme essentielle:
la tendance physiologique du déséquilibre biomécanique de l'articulation scapulo-humérale réside dans la prédominance des muscles du second type - muscles dynamiques - sur ceux du premier type.

Trois types de dysconcordances de la tête humérale vont survenir suite à ce déséquilibre.

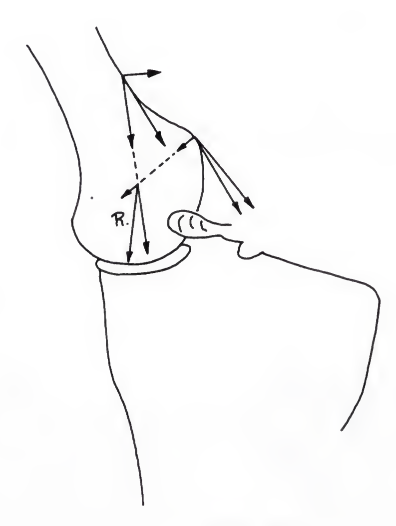


Fig. 128

Avant d'en faire l'analyse, observons que la position haute du bras modifie l'orientation des poussées des muscles du type dynamique.
Comme le montre la fig. 128, les composantes longitudinales des muscles du second type s'incurvent alors vers le bas et apportent ainsi des forces adjuvantes aux muscles stabilisateurs.

Cet aspect, extrêmement positif, ne sera jamais oublié chaque fois que les muscles stabilisateurs sont insuffisants, lésés ou dégénérés. La musculation doit toujours s'effectuer en position haute.

LES TROIS INCARTADES PATHOMECANIQUES DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

La première incartade correspond à la subluxation haute de l'articulation gléno-humérale.

Nous venons d'en décrire les origines musculaires.
En dehors des cas de paralysie du deltoïde, l'épaule, articulation vivant en suspension, se décentre donc vers le haut. Ce déséquilibre est subphysiologique. Il s'observe au niveau de quasi toutes les épaules «saines» dès l'âge de quarante ans.

Les conséquences de cet état pathomécanique sont les suivantes:

- La réduction de la largeur de l'interligne acromio-tubérositaire, aspect qui se contrôle au doigt.
- Le coincement des insertions musculaires de la grosse tubérosité sous l'acromion ou sous le ligament coraco-huméral.
- Le contact acromio-tubérositaire d'abduction terminale survient alors que, physiologiquement, c'est au niveau du bourrelet glénoïdien que l'amorti du mouvement doit s'effectuer par contact gléno-huméral.
- Le rabotage de la coiffe des rotateurs au cours de la fonction d'élévation du bras.
- La tendinite secondaire - pathomécanogène - des muscles précités, voire la bursite sous-acromio-deltoïdienne.

Les tendinites des muscles de la coiffe des rotateurs sont ainsi le plus généralement des pathologies secondaires et non des pathologies primitives. Il est donc essentiel d'en soigner les causes, non les conséquences.

Un cycle pathomécanique en chaîne naît de la subluxation haute de la tête humérale puisque les muscles lésés par cet état pathomécanique sont physiologiquement responsables du maintien en position centrée de la tête humérale.

La deuxième incartade réside dans la subluxation antérieure de l'articulation gléno-humérale.

Ce type de dysconcordance s'observe aussi très habituellement.
Diverses origines peuvent être avancées.

Il y a la prédominance du grand pectoral sur les muscles de la coiffe - fig. 129 -. Il faut aussi tenir compte de la force d'inertie lors de tous les mouvements de lancer du bras vers l'avant - nous avons déjà abordé ce problème -, lancer du javelot, de boules de neige...
Il y a aussi, avons-nous dit, le gros chien que l'on promène en laisse et la traction prolongée du bras vers l'avant en planche à voile.

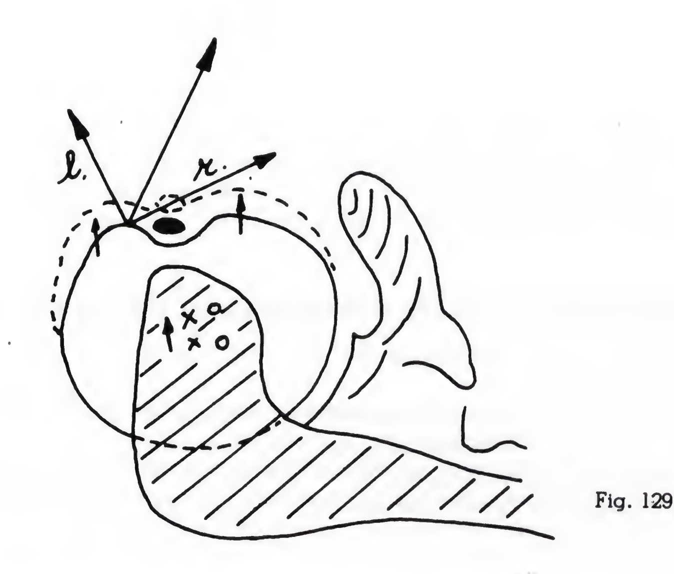


Fig. 129

LES CONSEQUENCES DE CET ETAT PATHOMECANIQUE SONT LES SUIVANTS:

Un aspect morphologique, l'aspect bossu que prend la partie antérieure de l'épaule.

La réduction de l'interligne antérieur de l'épaule, entre le ligament acromio-coracoïdien en haut et la grosse tubérosité en bas - pathologie de coincement, de rabotage et d'usure -.

- Le coincement de la grosse tubérosité sous cette voûte lors de l'élévation antérieure du bras.

- La mise en tension anormale des muscles sus-épineux, sous-épineux et petit rond par avancée de leurs insertions distales - état pathomécanique de tension constante -

- L'accentuation de l'enroulement et du cravatage antérieur du tendon du long chef du biceps - constance et intensification de la tension de repos du tendon -

Les réactions secondaires - algies de tension et réactions inflammatoires - à cette deuxième incartade sont aussi sévères que celles de la première.

La troisième incartade est la rétroversion de la tête humérale.

Ils'agit du dérapage de la tête humérale en rotation interne, d'un état d'orientation postérieure de l'épiphyse humérale non proportionnel au degré de rotation du bras. La postéro-version de la tête humérale est excessive - fig. 130 -.



Fig. 130

Nous avons longtemps hésité à décrire ce type de dysconcordance car seul la main du praticien en découvre l'existence, non lors de l'examen mais plutôt après la normalisation lorsqu'elle a agit et ramené l'épiphyse humérale en détorsion antérieure et réduit l'état de rétroversion.

C'est dans la prédominance fonctionnelle des sollicitations de rotation interne du tiers supérieur de l'humérus - fig. 130 -, alors que la résistance s'oppose en rotation externe, - comme lors des gestes pour raboter ou limer - fig. 130 - qu'il faut - croyons-nous - rechercher l'origine du dérapage postérieur de l'article.

Ce type de dysconcordance est moins habituel que les deux autres, à moins que notre dextérité manuelle ne puisse toujours l'objectiver.
Il correspond cependant à une caractéristique clinique assez constante : le coincement du pôle postérieur de l'articulation.
Ce coincement s'objective par l'abduction du bras en légère rétropulsion, condition nécessaire pour que la partie postérieure de la grosse tubérosité vienne buter contre l'angle postérieur de l'acromion.
Nous y reviendrons lors de l'examen de l'épaule.

Les conséquences de l'état pathomécanique en rétroversion sont les suivants :

- L'accentuation de la tension des muscles rotateurs externes par enroulement vers l'avant de leurs insertions distales, aussi état de tension constante.
- La nette perturbation de l'impact articulaire, par recul de l'appui de la tête humérale dans la cavité glénoïde.

LA TRIPLE INCARTADE PATHOMECANIQUE DE L'EPAULE DOIT ETRE PRESENTE A L'ESPRIT DU PRATICIEN LORSQU'IL EXAMINE ET REHARMONISE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

C'EST ANALYTIQUEMENT, L'UNE APRES L'AUTRE QU'IL DOIT EN EFFET CORRIGER LES TROIS INCARTADES ET RAMENER LA CONCORDANCE DES SURFACES ARTICULAIRES ET AINSI LA NORMALISATION DE L'APPUI GLENO-HUMERAL, DU GLISSE GLENO-HUMERAL, DE LA LIBERTE ACROMIO-TUBEROSITAIRE ET DES TENSIONS DES TISSUS PERI-ARTICULAIRES.

ON ASSURERA ENSUITE, GRACE AU MUSCLE, LE MAINTIEN DE LA CONCORDANCE AU COURS DE LA FONCTION.

L'OBJECTIVATION DES DIFFERENTES DYSHARMONIES BIOMECANIQUES DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

Cet examen biomécanique ne constitue évidemment qu'un des aspects de l'examen conduisant au diagnostic.
L'anamnèse, le rythme et le niveau des douleurs, la radiographie, les réactions psychologiques enrichissent et cernent de plus près le problème dans son ensemble.

L'OBJECTIVATION DE LA PREMIERE INCARTADE: LA SUBLUXATION HAUTE.

La rupture du cintre omo-huméral objective sur la radiographie la subluxation haute de la tête humérale.

Du bout des doigts, il est facile d'observer la largeur de l'interligne acromio-tubérositaire.
Les doigts y pénètrent nettement de dehors en dedans où n'y trouvent place.

L'abduction passive du bras - coude fléchi -, effectuée dans le plan du corps de l'omoplate permet de juger de la liberté du passage de la grosse tubérosité sous l'acromion et ainsi de l'interligne acromio-tubérositaire.
L'ampleur de l'abduction constitue une première indication mais, comme l'ampleur diffère d'un sujet à l'autre, ceci ne suffit pas, même en comparaison avec le côté sain.

L'aspect le plus important de l'examen réside dans le type d'arrêt du mouvement passif en fin de course, la résistance est-elle souple, est-elle à contact dur... ce qui correspond au coincement du bec acromial et de la tubérosité, non au contact physiologique de la grosse tubérosité et du bourrelet glénoïdien.

L'OBJECTIVATION DE LA DEUXIEME INCARTADE: LA SUBLUXATION ANTERIEURE.

Cet aspect est parfois difficile à observer. Quand l'épiphyse humérale est décentrée vers l'avant, la partie antérieure de l'épaule paraît plus bossue.
En cas d'incertitude, c'est la technique de réharmonisation qui, réalisée en douceur, constate ou non la glissade de la tête humérale vers l'arrière. La technique devient l'examen.

L'OBJECTIVATION DE LA TROISIEME INCARTADE: LA RETROVERSION DE L'EPIPHYSE HUMERALE.

Lors de l'examen réalisé du bout des doigts - fig. 54 -, l'élargissement électif de la partie postérieure de l'interligne acromio-tubérositaire constitue un petit signe de rétroversion épiphysaire.

C'est toutefois l'abduction passive du bras effectuée dans un plan légèrement oblique arrière par rapport à celui du corps de l'omoplate qui objective le mieux cette dysharmonie. Il y a coincement du pôle postérieur de la 2e articulation de l'épaule et ce type d'abduction se trouve nettement libérée dès le moment où la technique de correction a été réalisée... autre preuve tardive de cet état pathomécanique.

AUTRE EXAMEN PLUS GLOBAL MAIS APPORTANT DES INFORMATIONS A NE PAS NEGLIGER.

L'élévation active, par en avant, des deux bras strictement parallèles, les paumes des mains se regardant.

L'ampleur jusqu'au zénith ou l'arrêt précoce sont une première information.
Elle indique la liberté du passage de la grosse tubérosité par en avant.
La sollicitation des bras lors de la position terminale - fig. 131 - en donnant l'impression de souplesse ou de raideur est plus parlante encore... surtout si on la compare à celle que l'on va réobserver après la réalisation des techniques de normalisation.

La difficulté d'élévation du bras constatée au départ du mouvement - et non plus à l'arrivée - constitue un signe d'insuffisance d'accrochage des muscles de la coiffe des rotateurs.

Il en est de même lorsque le signe du ressaut survient lors de la redescente du bras, la grosse tubérosité étant brusquement éjectée sous la voûte acromiale au moment du passage de retour.



Fig. 131

Nous proposons un dernier examen pour objectiver les mini-lésions d'insertion de la coiffe des rotateurs, les séquelles légers qui peuvent persister tardivement. L'examen consiste à placer les deux bras du sujet au zénith et de les solliciter simultanément vers l'avant - fig. 132 -. Même si le patient à de très gros deltoïdes, il ne résistera que très mal à la poussée si ses insertions tubérositaires sont lésées.

Il reste à examiner le rachis cervical, les trapèzes, les muscles de l'omoplate et le grand dentelé.

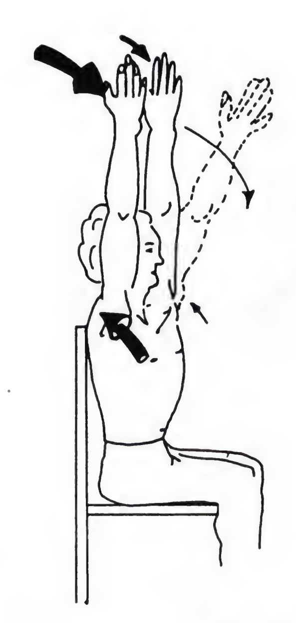


Fig. 132

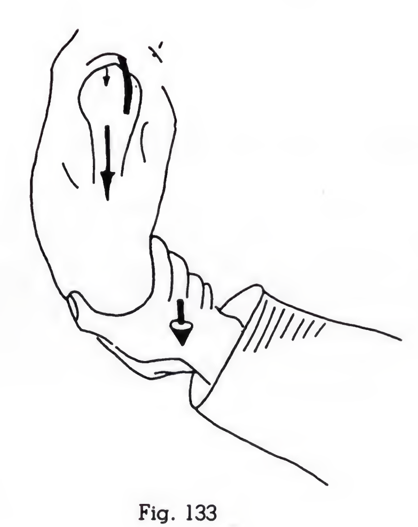


Fig. 133

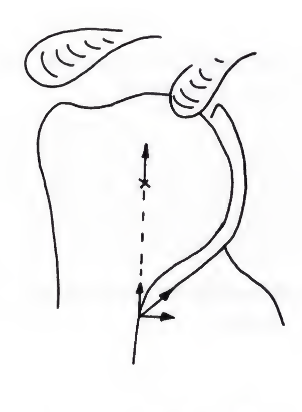


Fig. 134

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

Nous avons défini ailleurs les conditions fondamentales de leur exécution - état dedétente tissulaire, sollicitation manuelle de progressivité telle que l'arthroception n'interdise pas l'efficacité des sollicitations -.

L'examen de la liberté articulaire est repris après chaque technique de réharmonisation.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION A PARTIR DU BRAS EN POSITION BASSE.

La fig. 133 montre la direction et le sens de la traction ainsi que la prise de main.

Le rythme de prétension, tension, sollicitations est à respecter.

La main placée à l'épaule contrôle le dégagement. Il est rarement indiqué qu'elle participe à la sollicitation tractante.

Cette technique convient essentiellement dans les rétractions du récessus synovial inférieur. La rétraction du pôle inférieur de l'articulation constitue en effet un facteur structural de subluxation haute de la tête humérale - fig. 134 -.
Cette technique est contre-indiquée dans les paralysies du deltoïde, les lésions de la coiffe des rotateurs, les fractures de la grosse tubérosité, les séquelles de luxation inférieure.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION HAUTE. A PARTIR DU BRAS EN POSITION D'ABDUCTION - ENVIRON 60° -.

La fig 135 visualise la position initiale, la position des mains, la direction de la poussée de la main localisée à l'épaule, juste sous l'acromion.
La main qui soutient le coude ne tire pas sur l'humérus.
Le deltoïde doit être décontracté quand la force réharmonisatrice agit. Attendre, si nécessaire, cette décontraction.

La main placée à l'épaule ressent le dérapage correcteur de la tête humérale. Elle cesse alors sa poussée descendante.

L'intensité de la sollicitation varie selon la corpulence du patient.
Cette technique convient dans les lésions de la coiffe des rotateurs, dans les fractures de la grosse tubérosité, dans tous les coincements de la deuxième articulation observés dans les épaules «rhumatismes».



Fig. 135

Elle n'est pas à conseiller dans les cas de symphyse du récessus synovial inférieur car l'abduction place ces tissus en tension et la tête humérale en intense coaptation glénoïdienne.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION HAUTE PAR LA CONTRACTION ELECTIVE DU GRAND DORSAL ET DU GRAND ROND.

Le bras est passivement placé en position d'abduction.
La main placée au coude va résister à l'adduction-rotation interne active du bras qu'effectue très progressivement le patient. La main couvrant l'épaule contrôle simplement si le glissé de reconcordance survient - fig. 136 -.

La technique de réharmonisation est ici active. On demande au patient de réaliser une adduction progressivement puissante du coude avant d'y ajouter la rotation interne.

Le kinésithérapeute résiste suffisamment puissamment pour que la contraction reste statique.

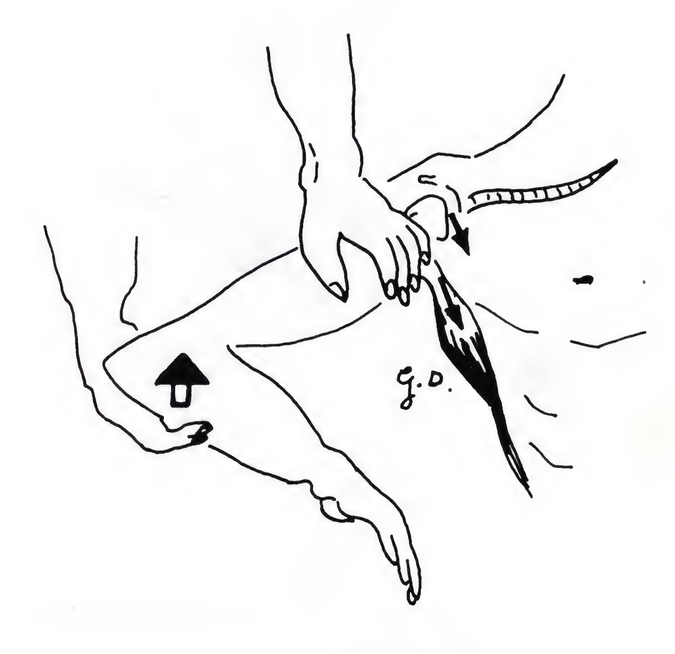


Fig. 136

Le patient doit accentuer sa contraction jusqu'à atteindre un maximum de force. La fin de la contraction doit comporter une accentuation de la composante de rotation interne, le début de la contraction comprenant pour l'essentiel de l'adduction.

Cette technique convient surtout lorsque l'essentiel de la réharmonisation de recentrage de la tête humérale a été obtenue. C'est une technique d'affinement de la correction obtenue par la technique précédente. Elle permet de récupérer les derniers degrés d'élévation du bras vers le zénith... comme si certains micro-recentrages s'effectuaient plus correctement par cette contraction musculaire élective que par la dextérité du praticien.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION ANTERIEURE DE L'EPIPHYSE HUMERALE A PARTIR DU BRAS EN POSITION D'ABDUCTION.

La position initiale est celle d'abduction passive soutenue au coude - fig. 137-. La main placée à l'épaule localise son appui juste sous l'acromion. En progression douce, elle réalise d'abord une poussée descendante puis, soit par les doigts, soit par la paume de la main une poussée de sens nettement postérieure -fig. 60 -.

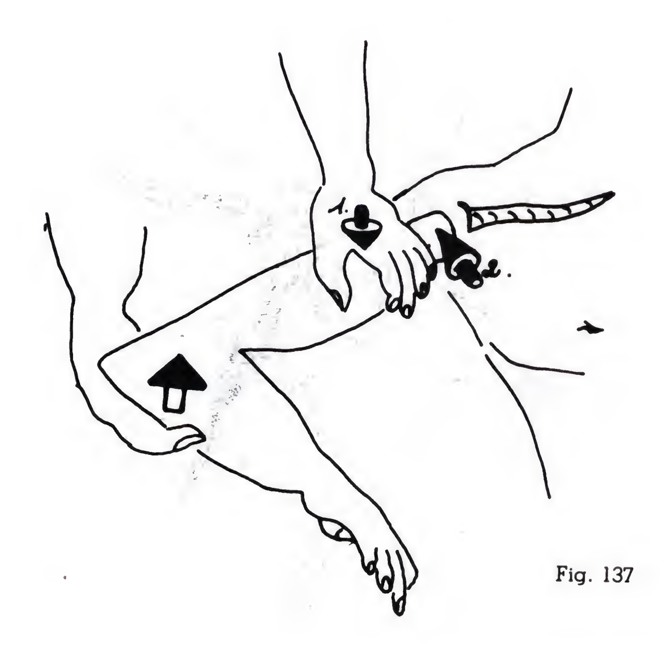


Fig. 137

La glissade de réharmonisation est nettement ressentie sous la main.
Son effet antalgique est souvent grand et instantané dans les algies du long chef du biceps - algies de tendinite sans réel processus inflammatoire -.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION ANTERIEURE. A PARTIR DU BRAS EN ANTEPULSION.

La fig. 138 image la position.
La main placée à l'épaule agit en premier vers le bas et celle localisée au coude vient ensuite repousser globalement l'humérus vers l'arrière.

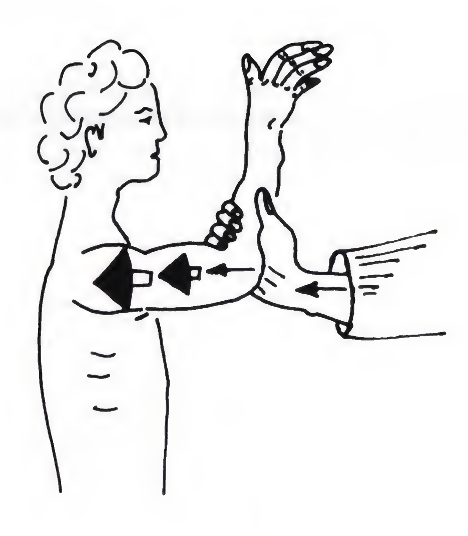


Fig. 138

**LA REHARMONISATION DE LA RETROVERSION DE LA TETE HUMERALE.
A PARTIR DE LA POSITION D'ABDUCTION A 60°.**

La rétroversion de l'épiphyse humérale correspond à un glissé de rotation interne non proportionnel au mouvement.
Sa correction va s'effectuer par une sollicitation faisant déraper «sur place» l'épiphyse humérale en rotation externe.

La fig. 139 montre la position initiale. La main localisée à l'épaule assure d'abord un dégagement de la tête humérale vers le bas puis, par une sollicitation en torsion née d'un appui derrière l'axe longitudinal de l'humérus, réalise la glissade d'antétorsion de l'épiphyse humérale.

Le dérapage se ressent ici plus nettement que lors des dérapages de redescente ou de recul de l'épiphyse humérale.



Fig. 139

Cette technique joue un rôle important dans la réharmonisation des tensions de l'ensemble des muscles de la coiffe des rotateurs. Elle supprime la constance de ces muscles.

LA REHARMONISATION PAR DECOAPTATION DE L'INTERLIGNE GLENO-HUMERAL.

Mennel et Bölher l'ont décrite. Certains nient son efficacité car la radiographie ne leur a pas montré l'élargissement de l'interligne. Nous nous contentons d'affirmer qu'elle est efficace puisque l'amplitude contrôlée avant et après sa réalisation correspond - dès la première technique - à un gain d'amplitude très net.

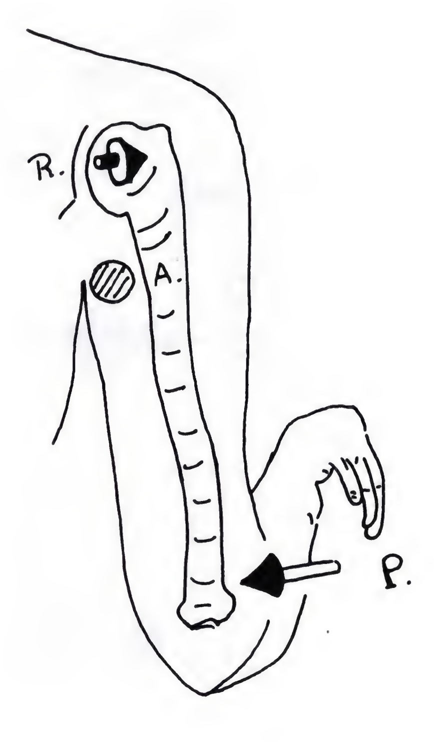


Fig. 140

Nous avons été amené à modifier la manière de réaliser la décoaptation de l'interligne. Mennel et Bölher travaillaient en utilisant l'humérus comme un levier inter-appui - fig. 140 -.

Pour respecter le silence arthroceptif et réaliser des sollicitations progressives, nous agissons par l'action d'un levier inter-puissant - fig. 141 -.

La fig 64 visualise la position initiale. La main placée au coude et à l'avant-bras supporte le bras fléchi.

La main placée sous l'aisselle, le plus haut possible, sollicite le dégagement frontal de la tête humérale, progressivement, en respectant les trois temps de pré-traction, traction, sollicitation mais jusqu'à un haut niveau de traction.

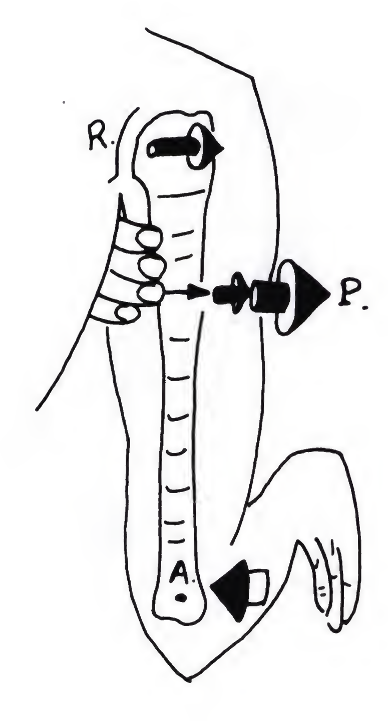


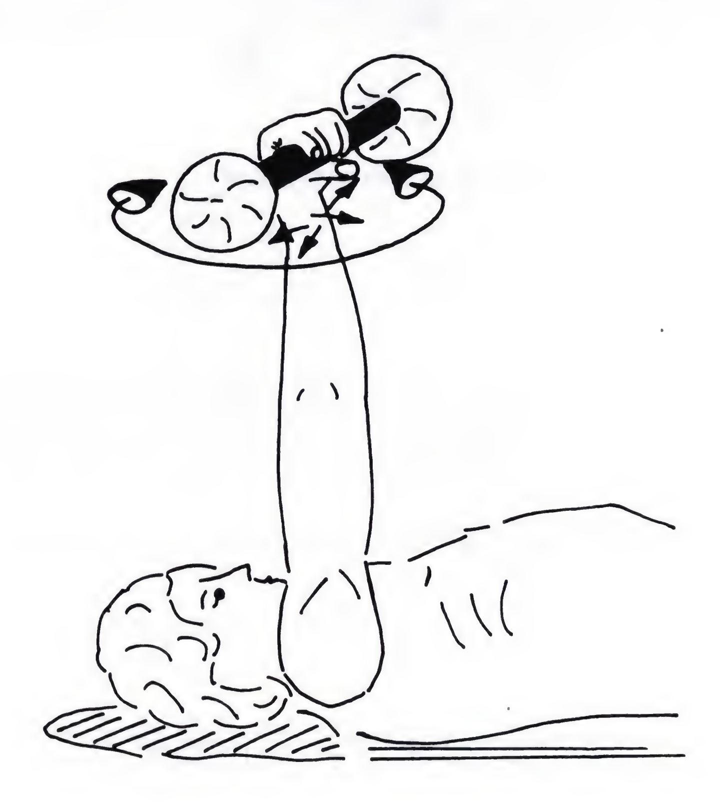
Fig. 141

L'association d'un mouvement en va et vient d'anté et de rétropulsion du bras améliore le dégagement de la tête humérale.

La technique convient très bien pour aborder les capsulites rétractiles.
Elle peut s'effectuer par poulie thérapie - fig 27 - ou au moyen du Sohier Système - fig. 26 page 74 -.

LA REHARMONISATION PAR STABILISATION DE L'EPIPHYSE GLENO-HUMERALE.

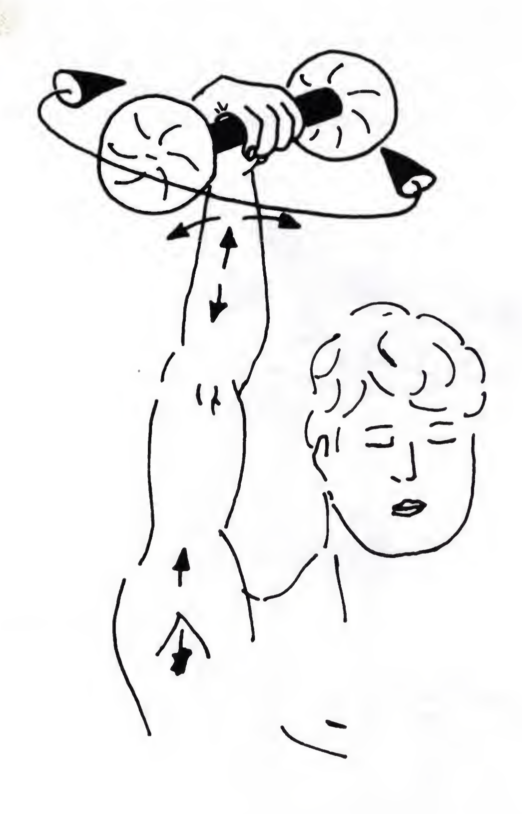
Il s'agît de la musculation des muscles stabilisateurs de la tête humérale. Cette musculation ne peut s'effectuer qu'en position de zénith, soit en zénith antérieur



- fig 142 - si la raideur limite l'élévation terminale, soit en réel zénith

L'association progressive d'une partielle flexion du coude permet de localiser plus particulièrement l'action musclante aux rotateurs internes ou externes.

Le grand dentelé bénéficie de ces conditons de travail.



- fig. 143 -dès que l'amplitude le permet.

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION ACROMIO-CLAVICULAIRE.

Les incartades pathomécaniques et leur objection.

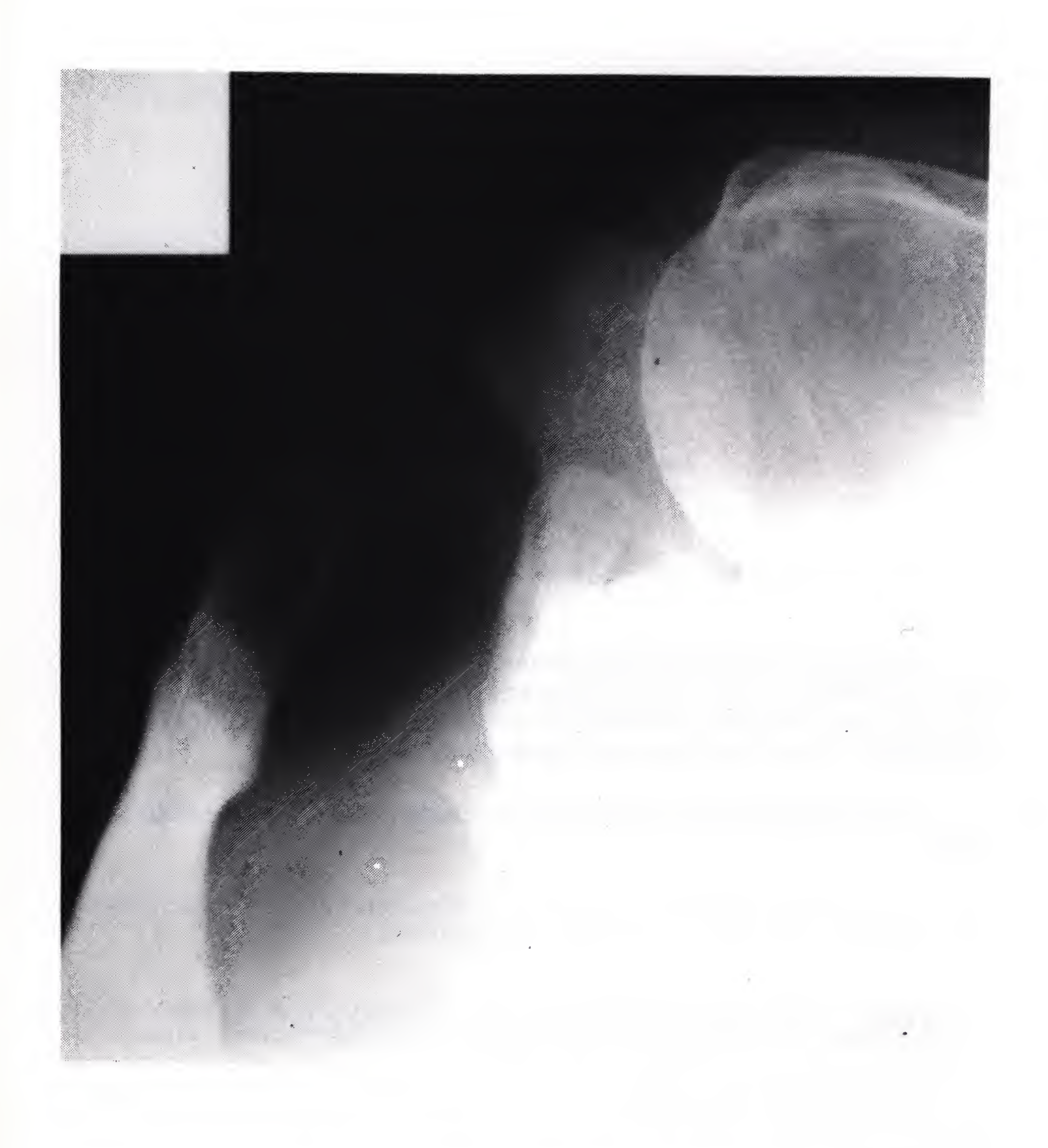
Deux types d'incartades pathomécaniques caractérisent l'articulation acromio-claviculaire :

- la dysconcordance par désaxation et dérapage de la clavicule vers le haut et le dehors. La fig. 7 de la page 44 montre que l'obliquité de la surface articulaire de l'acromion favorise la composante de cisaillement externe et ascendante - force d'origine musculaire ou d'appui -.

- la décoaptation de l'interligne articulaire constitue la seconde incartade.

Elle provient généralement de la rupture des ligaments trapézoïde et conoïde. La radiographie n°143 bis a, b visualise cette situation.

Au sommet de l'épaule, la dénivellation entre l'acromion et la clavicule - touche de piano - objective la désaxation des facettes acromiale et claviculaire.
La sensibilité algique de l'articulation survenant lorsque le praticien vient écraser l'interligne du bout du doigt - sollicitation de dehors en dedans et de haut en bas - met en lumière l'état de coincement et de dysconcordance, traumatique ou arthrosique.



Luxation acromio-claviculaire, avec important élargissement de l'interligne articulaire - arrachement - radio 143a, chute du moignon de l'épaule.

La réharmonisation s'effectue généralement en trois temps.

- La rotation externe passive terminale du bras, réalisée en position basse, coude fléchi, décoapte et dégage l'interligne acromio-claviculaire car l'omoplate recule et s'extériorise alors que la clavicule reste fixe au sternum.
- L'abduction passive du bras en rotation externe poursuit ce dégagement.



Fig. 144

- La réaxation acromio-claviculaire s'effectue dans cette position.

Le praticien insiste d'une main la rotation externe terminale du bras - fig 144 - tandis qu'il assure une poussée progressive à l'extrémité distale de la clavicule, poussée progressive orientée de dehors en dedans et légèrement de haut en bas afin que la force déclenchée soit tangentielle à la facette acromiale - fig. 144 -.

•La musculation intensive et prolongée du grand dentelé réalisée en position de zénith - bras en haut donc et non pas vers l'avant - permet de progressivement stabiliser l'articulation acromio-claviculaire. Le grand dentelé bascule en effet l'angle externe de l'omoplate vers le haut, il ramène ainsi le contact des surfaces articulaires.

Ce muscle assure aussi paradoxalement la réduction des contraintes d'écrasement sollicitant l'articulation.

La technique de musculation du grand dentelé - la plus simple - consiste à faire réaliser au patient des poussées d'intensité maximale après avoir pris appui sous une poutre, une bomme, un chambranle de porte...

On peut aussi muscler le grand dentelé en chargeant les bras en position haute.

Ces techniques de décoincement, de réaxation et de musculation conviennent dans les cas d'arthrose acromio-claviculaire, dans les dysconcordances mineures et les désaxations sévères consécutives à l'arrachement des ligaments suspenseurs de l'omoplate.



Six mois de musculation systématique du grand dentelé en position de zénith, remontée du moignon de l'épaule et réduction de l'interligne articulaire - radio 143b, -. réduction parfaite note le radiologue.

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION STERNO-COSTO-CLAVICULAIRE.

Le désencastrement vers le haut de l'extrémité proximale de la clavicule survient généralement au cours d'un effort puissant des bras. La contraction du sterno-cléïdo-mastoïdien crée la dysconcordance articulaire.

Le dégagement latéral de la clavicule par le placement du bras en rotation externe terminale et abduction constitue le premier temps de la manoeuvre réharmonisatrice.

Puis vient la poussée manuelle progressive effectuée de haut en bas et d'avant en arrière sur la partie interne de la clavicule -comme pour l'acromio-claviculaire-.

Le réencastrement survient généralement mais il reste très instable et les récidives sont donc fréquentes. Le problème ne peut ainsi être résolu.





Fig. 145

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DU COUDE.

La tête radiale, son appui condylien et son glissé dans le ligament annulaire, la grande cavité sigmoïde et son double appui sur la trochlée humérale réalisent des pathologies de coincement de l'interligne articulaire, des dysconcordances subphysiologiques - fortuites ou consécutives à des sollicitations intenses et répétées.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DE L'ARTICULATION DU COUDE.

Première incartade : la subluxation antérieure ou antéro-externe de la tête radiale.

Ce type d'incartade de la tête radiale est typiquement subphysiologique.
La fig. 8 page 44 la visualise. La flexion active du coude correspond normalement à un levier du mode inter-puissant.

Le point d'appui est condylien, la puissance est bicipitale et la résistance correspond à la charge tenue en main ou à toute résistance distale.
Comme le levier de la puissance bicipitale est petit, et celui de la résistance long, il advient que l'humérus bascule et réalise le dérapage de la tête radiale vers le haut - quand le coude est fléchi, fig. 9 page 44

Le levier qu'est le radius fonctionne alors au mode inter-appui. L'appui correspond à la fixation bicipitale, la résistance se localise au niveau de l'interligne radio-humérale, la puissance se trouve au bout de l'avant-bras.

La clinique montre que cette dysconcordance de la tête radiale s'accompagne souvent d'un dérapage externe de la tête radiale.
Ces dysconcordances provoquent des algies habituellement étiquetées: d'épicondylite mais toutes les épicondylites n'ont certes pas cette seule origine.

Deuxième incartade :
le coincement du contenu de l'interligne radio-huméral.

Ce type de coincement se retrouve souvent après des chocs relativement violents ou une brusque hyperextension du coude non contrôlée en fin d'extension.

C'est le geste du pinceau s'échappant brusquement des doigts au cours du mouvement d'extension du bras. Surpris, les fléchisseurs du coude n'ont pu contrôler l'extension terminale du coude.

Troisième incartade :
la dysconcordance frontale de la trochlée humérale et de la cavité sigmoïde.

L'apparition progressive de ce type de dysconcordance nous laisse à penser au rôle de la prédominance de certaines contraintes physiologiques.

Lesquels ? Nous n 'en savons rien. Notre affirmation quant à l'existence de cette dysconcordance vient de ce que toute normalisation réussie donne - dès la première séance - une nette amélioration de la souplesse d'extension et de flexion du coude, aussi, s'il y a limitation, un gain d'amplitude.

Ce type de dysconcordance donne des épitrochléites.

Mais on se rappellera que les épicondylites et les épitrochléites ont bien d'autres origines, non biomécaniques : les pathologies traumatiques d'insertion des muscles extenseurs ou fléchisseurs des doigts, du premier et du deuxième radial, les lésions myogènes sous formes d'ilots myositiques au niveau des chefs musculaires précités, les lésions atrophiques neurogènes - côte cervicale -, le syndrome de compression du nerf inter-osseux postérieur - rôle du court supinateur, ischémie neurale -, les épichondylites projetées consécutives à des pathologies radiculaires d'origine cervicale, les micro-arrachements périostés-micro-fracture -, les arthroses radio-cubitales.



L'OBJECTIVATION DES DIFFERENTS ETATS PATHOMECANIQUES DU COUDE.

La liberté de l'extension passive du coude mais aussi et surtout son type de résistance, plus ou moins souple, en fin d'extension permet de supputer s'il y a ou non coincement ou dysconcordance - généralement radiale - de l'articulation du coude.

En pratique, c'est à partir de cet examen - que nous reprenons attentivement plusieurs fois et que nous comparons au côté sain - que nous étudions l'harmonie radio-humérale.
Il ne manque parfois que quelques degrés d'amplitude, réduction à peine visible, mais ressentis grâce au contact dur de fin de course.

L'examen de supination-pronation semble apporter peu de chose.
Peut-être la connaissons-nous mal !

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION DES INCARTADES RADIO-HUMERALE ET CUBITO-HUMERALE.

La réharmonisation du coincement et de la dysconcordance antérieure et externe de la tête radiale.

La fig. 145 visualise la prise de main.

La main cerclant la partie antérieure du coude stabilise sagittalement l'humérus quand la main prenant prise au poignet assure la traction.

La technique commence par une traction progressive - prétension, tension, sollicitations - qui réalise la décoaptation de la tête radiale.

Quelques mouvements de pronation-supination, réalisés en fin de traction, peuvent s'ajouter. Ils tentent de libérer le coincement du contenu de l'interligne articulaire.

Une fois ce premier temps réalisé, la tête radiale doit être manuellement repoussée vers l'arrière, ici vers le bas puisque le coude est fléchi au cours de la réharmonisation.

C'est le coussin musculaire de l'éminence thénard qui, bien localisée sur la tête radiale, réalise la poussée - fig. 145 -.
Au bout de quelques sollicitations, l'éminence thénard se latéralise pour repousser cette fois la tête radiale vers le dedans.

LA REHARMONISATION DE LA DYSCONCORDANCE CUBITO-HUMERALE.

D'une main ferme, le praticien stabilise frontalement le coude.
L'avant-bras est en supination, le coude est fléchi à 10° ou 15° - fig. 146 -.

Prenant le poignet de l'autre main, il réalise, après quelques dégagements tractés, de petites abductions-adductions alternées.
Celles-ci ont pour effet de basculer frontalement la trochlée cubitale et d'assurer une alternance d'appui et de décoaptation sur les deux poulies trochléennes -fig. 69 -.

Le contrôle de la liberté terminale d'extension et de flexion s'effectue une fois ces manoeuvres réalisées. Il est parfois indiqué de les reprendre.



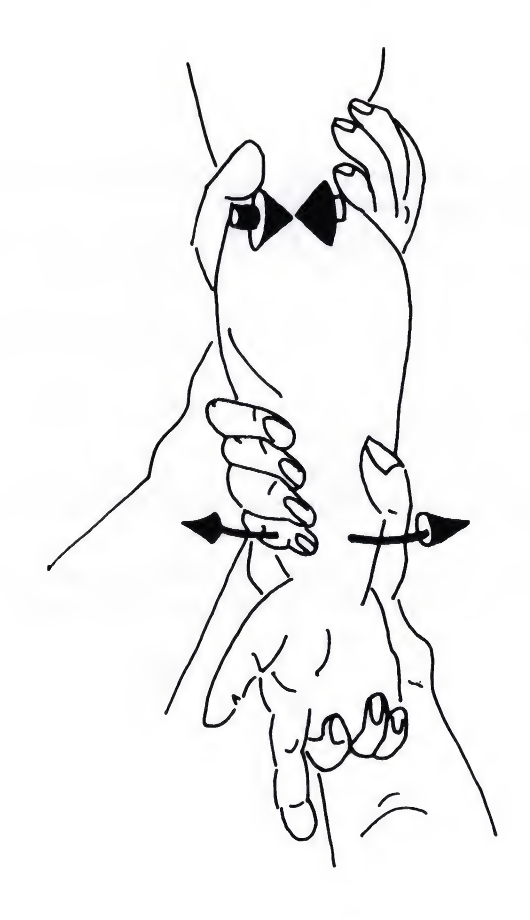


Fig. 146

LA TECHNIQUE D'ETIREMENT DES MUSCLES RADIAUX.

Beaucoup d'entre nous connaissent cette technique venant du fond des temps par la chaîne «secrète»! des reboutements.

Le praticien stabilise le coude d'une main et empaume de l'autre la main du patient par une prise dorsale - fig. 147 -. Le coude est fléchi.

A partir de cette position, le poignet du patient est fléchi en adduction terminale, ce qui place les radiaux - insérés sur les 2e et 3e métacarpiens - en état de prétension.
Sans relâcher la flexion-adduction du poignet l'avant-bras est porté en pronation terminale. C'est un 3e degré de tension.

La technique se termine par une très rapide extension passive du coude déclenchée par la main placée au coude. Ce dernier degré d'étirement des radiaux survient ainsi.

La manoeuvre, réalisée une seule fois au cours de la séance, peut être reprise trois à quatre fois sur une période de trois ou quatre semaines.





Fig. 147

TABLE DES MATIERES

CINQUIEME CHAPITRE

SIXIEME CHAPITRE

SEPTIEME CHAPITRE

Réalisation IMPACO rue Saint-Charles - Montignies/Sambre